

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS PASSO FUNDO
CURSO DE MEDICINA

MARIA LUIZA TORRI

**INCIDÊNCIA E FATORES RELACIONADOS À REVASCULARIZAÇÃO ARTERIAL
CIRÚRGICA EM UM HOSPITAL TERCIÁRIO NO NORTE GAÚCHO**

PASSO FUNDO, RS
2026

MARIA LUIZA TORRI

**INCIDÊNCIA E FATORES RELACIONADOS À REVASCULARIZAÇÃO ARTERIAL
CIRÚRGICA EM UM HOSPITAL TERCIÁRIO NO NORTE GAÚCHO**

Trabalho de Curso apresentado ao Curso de Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *Campus* Passo Fundo, RS, como requisito parcial para obtenção de Grau de Bacharel em Medicina.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Ivana Loraine Lindemann

Coorientador: Prof. Esp. Eduardo Lima Tigre

PASSO FUNDO, RS

2026

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Torri, Maria Luiza

Incidência e fatores relacionados à revascularização arterial cirúrgica em um hospital terciário no norte gaúcho / Maria Luiza Torri. -- 2026.

68 f.

Orientadora: Doutora Ivana Loraine Lindemann

Co-orientador: Especialista Eduardo Lima Tigre

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -

Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Bacharelado em Medicina, Passo Fundo, RS, 2026.

1. Cirurgia vascular. 2. Revascularização arterial cirúrgica. 3. Bypass vascular. 4. Embolectomia vascular. I. Lindemann, Ivana Loraine, orient. II. Tigre, Eduardo Lima, co-orient. III. Universidade Federal da Fronteira Sul. IV. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

MARIA LUIZA TORRI

**INCIDÊNCIA E FATORES RELACIONADOS À REVASCULARIZAÇÃO ARTERIAL
CIRÚRGICA EM UM HOSPITAL TERCIÁRIO NO NORTE GAÚCHO**

Trabalho de Curso apresentado ao Curso de Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *Campus* Passo Fundo, RS, como requisito parcial para obtenção de Grau de Bacharel em Medicina.

Este Trabalho de Curso foi defendido e aprovado pela banca em 16/06/2026.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Ivana Loraine Lindemann - UFFS
Orientadora

Prof.^o Alexandre Bueno - UFFS
Avaliador

Prof.^a Regina Kunz - UFFS
Avaliadora

Dedico este trabalho aos meus pais,
Walter Luiz Torri e Irlete A. Balzan Torri,
que suprimiram seus sonhos para
realizarem os meus.

AGRADECIMENTOS

O agradecimento é a maneira de reconhecer que - apesar do nosso esforço - nenhum trabalho de valor é construído sozinho. Diante disso, agradeço:

Ao meu Deus e Senhor, pelo dom da vida e sua abundante graça, imerecidamente concedidos.

Ao meu companheiro de vida e profissão, Giórggio Pelc, por estar ao meu lado durante toda essa caminhada.

Aos meus pais, pela provisão e suporte emocional que dispuseram a mim, desde o início do curso.

À minha irmã Larissa Torri, pela inspiração, motivação e cuidado - desde o início da minha vida.

À minha irmã Sahra Torri, pelo companheirismo e carinho.

Aos meus sobrinhos, Dimas, Lara, Sophia e Cecília, fonte de alegria e amor.

À minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Ivana Loraine Lindemann, pelo conhecimento, suporte e auxílio ao longo do desenvolvimento do trabalho.

Ao meu coorientador, Prof.^o Esp. Eduardo Lima Tigre, pelo suporte teórico relacionado à área da medicina do meu trabalho – a cirurgia vascular.

Aos meus amigos, por todas as experiências compartilhadas, que enriquecem e aprimoram a construção do conhecimento.

Por fim, estendo meu agradecimento aos demais professores e funcionários da instituição, por proporcionarem um ambiente organizado e propenso ao desenvolvimento da ciência.

“É fácil tomar decisões perfeitas com informações perfeitas. A medicina pede que você tome decisões perfeitas com informações imperfeitas. [...] A ‘ciência mais jovem’ é também a ciência mais humana. E bem pode ser o que fazemos de mais belo e mais frágil.” (Siddhartha Mukherjee)

APRESENTAÇÃO

Este documento trata de um Trabalho de Curso (TC) de Graduação de Medicina, realizado como requisito parcial para obtenção de Grau de Bacharel em Medicina pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *campus* Passo Fundo, RS. Foi desenvolvido para discente Maria Luiza Torri, sob a orientação da Prof.^a Dr.^a Ivana Loraine Lindemann e coorientação do Prof. Md. Eduardo Lima Tigre. O trabalho está em conformidade com as normas do Manual de Trabalhos Acadêmicos da UFFS e com o Regulamento de TC do Curso, composto, portanto, por Projeto de Pesquisa, Relatório de Atividades e Artigo Científico. Desenvolvido ao longo de três semestres do curso de Medicina, segundo a matriz curricular, no componente curricular (CCr) de Trabalho de Curso I, durante o primeiro semestre de 2025, foi elaborado o Projeto de Pesquisa. A segunda etapa, realizada no segundo semestre de 2025, no CCr de Trabalho de Curso II, produziu o Relatório de Pesquisa, que detalha o desenvolvimento do projeto e a análise de dados que subsidiou a elaboração do artigo. A última etapa, finalizada no primeiro semestre de 2026, no CCr de Trabalho de Curso III, envolveu a redação e a apresentação dos resultados, em forma de Artigo Científico. Trata-se, portanto, de um estudo de coorte, tipo retrospectivo, desenvolvido no Hospital de Clínicas de Passo Fundo, RS.

RESUMO

Objetivos: Descrever o perfil clínico-epidemiológico de pacientes submetidos a procedimentos vasculares; estimar a incidência de revascularização arterial cirúrgica; caracterizar os procedimentos de bypass arterial e embolectomia; e analisar os fatores relacionados à sua realização. **Metodologia:** Estudo do tipo coorte retrospectiva, com abordagem descritiva e analítica, realizado no Serviço de Cirurgia Vascular de um hospital terciário no norte do Rio Grande do Sul. Foram analisados dados de pacientes atendidos entre janeiro de 2019 e dezembro de 2022, obtidos de prontuários eletrônicos. As variáveis incluíram características sociodemográficas, fatores de risco, comorbidades e especificidades dos procedimentos. A análise estatística foi conduzida no software PSPP (versão 1.6.2), utilizando estatística descritiva e teste do qui-quadrado ou exato de Fisher, com nível de significância de 5%. **Resultados:** A amostra foi composta por 1.229 pacientes, com predomínio do sexo masculino (58,6%), idosos (78,9% ≥ 60 anos), indivíduos de cor branca (95,4%) e com ensino médio incompleto (57,0%). A incidência de revascularização arterial cirúrgica foi de 15,5% (IC95 13,4–17,5), sendo 9,0% submetidos a bypass e 8,1% à embolectomia. Observou-se maior frequência de revascularização no sexo masculino (17,6%; $p=0,012$). Houve diferença significativa em relação ao tabagismo (23,0%; $p<0,001$), etilismo (31,8%; $p<0,001$), diabetes mellitus tipo 1 (29,4%; $p=0,026$), oclusão arterial periférica aguda (41,6%; $p<0,001$), aneurisma da artéria poplítea (36,8%; $p=0,009$ e trombose venosa profunda (29,8%; $p=0,002$). Os procedimentos de bypass concentraram-se principalmente no território fêmoro-poplíteo (44,4%), enquanto as embolectomias ocorreram predominantemente nesse mesmo segmento (52,7%). **Conclusão:** A revascularização arterial cirúrgica apresentou baixa incidência no cenário estudado, relacionada a fatores clínicos e comportamentais relevantes. Os achados reforçam o papel seletivo da cirurgia aberta em casos mais complexos e contribuem para o aprimoramento da estratificação de risco e da tomada de decisão clínica.

Palavras-chave: Reperusão; Cirurgia vascular; Perfil epidemiológico; Desfechos clínicos.

ABSTRACT

Objectives: To describe the clinical and epidemiological profile of patients undergoing vascular procedures; to estimate the incidence of surgical arterial revascularization; to characterize arterial bypass and embolectomy procedures; and to analyze factors associated with their performance. **Methods:** This was a retrospective cohort study with a descriptive and analytical approach, conducted at the Vascular Surgery Department of a tertiary hospital in northern Rio Grande do Sul, Brazil. Data from patients treated between January 2019 and December 2022 were analyzed, obtained from electronic medical records. Variables included sociodemographic characteristics, risk factors, comorbidities, and procedure-specific features. Statistical analysis was performed using PSPP software (version 1.6.2), applying descriptive statistics and chi-square or Fisher's exact tests, with a significance level of 5%. **Results:** The sample comprised 1,229 patients, predominantly male (58.6%), elderly (78.9% ≥ 60 years), White (95.4%), and with incomplete secondary education (57.0%). The incidence of surgical arterial revascularization was 15.5% (95% CI: 13.4–17.5), with 9.0% undergoing bypass and 8.1% embolectomy. A higher frequency of revascularization was observed among males (17.6%; $p=0.012$). Significant differences were found in relation to smoking (23.0%; $p<0.001$), alcohol use (31.8%; $p<0.001$), type 1 diabetes mellitus (29.4%; $p=0.026$), acute peripheral arterial occlusion (41.6%; $p<0.001$), popliteal artery aneurysm (36.8%; $p=0.009$), and deep vein thrombosis (29.8%; $p=0.002$). Bypass procedures were mainly performed in the femoropopliteal segment (44.4%), while embolectomies predominantly occurred in the same territory (52.7%). **Conclusion:** Surgical arterial revascularization showed a low incidence in the studied setting and was associated with relevant clinical and behavioral factors. These findings reinforce the selective role of open surgery in more complex cases and contribute to improving risk stratification and clinical decision-making.

Keywords: Reperfusion; Vascular surgery; Epidemiological profile; Clinical outcomes.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 DESENVOLVIMENTO	14
2.1 PROJETO DE PESQUISA	14
2.1.1 Tema	14
2.1.2 Problemas	14
2.1.3 Hipóteses	14
2.1.4 Objetivos	15
2.1.4.1 Geral	15
2.1.4.2 Específicos	15
2.1.5 Justificativa	15
2.1.6 Referencial teórico	16
2.1.6.1 História da revascularização arterial cirúrgica	16
2.1.6.2 Definição e métodos	18
2.1.6.3 Fatores relacionados	20
2.1.6.4 Condições clínicas associadas	21
2.1.6.5 Embolectomia	22
2.1.6.6 Bypass Arterial	24
2.1.6.7 Complicações	25
2.1.7 Metodologia	27
2.1.7.1 Tipo de estudo	27
2.1.7.2 Local e período de realização	27
2.1.7.3 População e amostra	27
2.1.7.4 Logística, instrumento e coleta de dados	28
2.1.7.5 Processamento e análise dos dados	29
2.1.8 Aspectos éticos	29
2.1.9 Recursos	30
2.1.10 Cronograma	30
REFERÊNCIAS	31
ANEXO A - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	35
ANEXO B - COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA	40
3 RELATÓRIO DE PESQUISA	51
3.1 APRESENTAÇÃO	51
3.2 AMOSTRA	51
3.3 COLETA E ANÁLISE DE DADOS	51
3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
4 ARTIGO CIENTÍFICO	53
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	69

1 INTRODUÇÃO

A revascularização arterial cirúrgica representa um procedimento essencial no manejo de doenças vasculares obstrutivas (Yu *et al.*, 2023). Sua indicação ocorre frequentemente em casos de isquemia crítica dos membros ou falha de intervenções endovasculares prévias. Entre as principais técnicas empregadas, destacam-se o bypass arterial e a embolectomia, procedimentos que restauram a perfusão tecidual e reduzem o risco de amputações maiores (Aboyans *et al.*, 2018). A decisão pelo tratamento cirúrgico deve se basear em critérios clínicos e anatômicos bem estabelecidos, levando em conta a extensão da obstrução arterial, a presença de comorbidades e a expectativa de sucesso terapêutico (Conte *et al.*, 2019).

A caracterização do perfil clínico-epidemiológico dos pacientes submetidos à revascularização arterial exerce um papel essencial na melhoria das estratégias terapêuticas e prognósticas. Diretrizes internacionais, como as da *European Society of Vascular Surgery* (ESVS) e da *American Heart Association* (AHA), reforçam a necessidade de estudos que avaliem a incidência e os fatores preditivos desses procedimentos para otimizar a indicação cirúrgica e aprimorar os desfechos clínicos (Björck *et al.*, 2020; Rahman; Ozkisacik *et al.*, 2024).

Ademais, estudos recentes demonstram que a escolha entre técnicas endovasculares e cirúrgicas deve considerar não apenas a gravidade da doença arterial, mas também fatores como a viabilidade do leito distal e a resposta ao tratamento inicial. Uma revisão sistemática publicada no *Journal of Vascular Surgery* comparou os desfechos de bypass arterial primário com bypass realizado após falha de tratamento endovascular, concluindo que a revascularização tardia pode se associar a maior morbimortalidade (Schmidli *et al.*, 2018). Além disso, insuficiência renal crônica, diabetes *mellitus* e doença arterial coronariana foram identificados como fatores de risco independentes para falha da revascularização cirúrgica (Berczi *et al.*, 2022).

Diante desse contexto, este estudo tem como objetivo descrever o perfil clínico-epidemiológico dos pacientes submetidos a procedimentos vasculares, estimar a incidência da revascularização arterial cirúrgica, analisar suas especificidades técnicas e identificar fatores preditivos à sua realização. Os resultados obtidos poderão contribuir para a otimização das diretrizes clínicas e para

a melhora da tomada de decisão na prática cirúrgica, favorecendo melhores desfechos para os pacientes submetidos a esses procedimentos.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 PROJETO DE PESQUISA

2.1.1 Tema

Incidência e fatores relacionados à revascularização arterial cirúrgica em um hospital terciário no norte gaúcho.

2.1.2 Problemas

Qual o perfil clínico-epidemiológico de pacientes submetidos a procedimentos vasculares?

Qual a incidência de procedimentos de revascularização arterial cirúrgica em pacientes submetidos a procedimentos vasculares?

Quais são os aspectos específicos dos procedimentos de revascularização arterial cirúrgica (bypass arterial e embolectomia)?

Quais os fatores relacionados à revascularização arterial cirúrgica?

2.1.3 Hipóteses

Será observado que os pacientes submetidos a procedimentos vasculares apresentam, em sua maioria, idade avançada, com presença de fatores de risco cardiovasculares e comorbidades associadas, como hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus e dislipidemia, além de histórico de tabagismo, uso de medicação contínua e características sociodemográficas específicas, como sexo, cor da pele e nível de escolaridade.

Será verificada a incidência de revascularização arterial cirúrgica entre os pacientes submetidos a procedimentos vasculares, a qual poderá variar conforme o perfil clínico e epidemiológico da população estudada.

Será verificado que os procedimentos de bypass arterial apresentam maior frequência em membros inferiores, com predominância em segmentos como o femoropoplíteo e tibial, especialmente em pacientes com doença arterial obstrutiva periférica em estágios mais avançados. De forma semelhante, será observado que a embolectomia ocorre predominantemente em membros inferiores, com maior frequência em artérias de grande e médio calibre.

A revascularização arterial cirúrgica será majoritariamente observada em pacientes com idade avançada e com maior carga de fatores de risco e comorbidades associadas, como hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus e doenças ateroscleróticas, além de características clínicas e sociodemográficas específicas.

2.1.4 Objetivos

2.1.4.1 Geral

Estimar a incidência e os fatores relacionados à revascularização arterial cirúrgica em um hospital terciário no norte gaúcho.

2.1.4.2 Específicos

Descrever o perfil clínico-epidemiológico de pacientes submetidos a procedimentos vasculares.

Estimar a incidência de revascularização arterial cirúrgica em pacientes submetidos a procedimentos vasculares.

Descrever os aspectos específicos dos procedimentos de revascularização arterial cirúrgica (bypass arterial e embolectomia).

Verificar quais são os fatores relacionados à revascularização arterial cirúrgica.

2.1.5 Justificativa

A revascularização arterial cirúrgica - por meio de procedimentos como bypass arterial e embolectomia - é uma intervenção fundamental para o manejo de obstruções arteriais graves. A decisão clínica pela revascularização deve ser baseada em critérios bem estabelecidos, e considera-se, portanto, o perfil clínico e epidemiológico do paciente, a gravidade da isquemia e as alternativas terapêuticas disponíveis. Dessa maneira, compreender as características dos pacientes submetidos a esses procedimentos é essencial para a otimização da prática cirúrgica e para a redução de complicações e reoperações.

Apesar da importância clínica da revascularização arterial cirúrgica, ainda se observa uma lacuna significativa na literatura quanto à caracterização detalhada dos

pacientes submetidos a esses procedimentos e à análise de seus desfechos. A constante evolução das técnicas cirúrgicas e das abordagens terapêuticas impõe um desafio à prática médica: a atualização contínua do conhecimento. Nesse contexto, destaca-se a necessidade de mais estudos sobre a temática, pois a produção científica atualizada fortalece a prática médica baseada em evidências ao oferecer dados concretos que sustentem condutas mais precisas, personalizadas e efetivas.

Diante do exposto, a realização deste estudo se justifica pela necessidade de descrever o perfil clínico-epidemiológico dos pacientes submetidos a procedimentos de revascularização arterial cirúrgica, estimar sua incidência e fatores preditivos, assim como, detalhar as especificidades dos procedimentos. Espera-se que os achados contribuam para a tomada de decisão clínica, aprimoramento das diretrizes e melhora dos desfechos cirúrgicos, garantindo maior segurança e efetividade no tratamento das doenças vasculares.

2.1.6 Referencial teórico

2.1.6.1 História da revascularização arterial cirúrgica

A história da Medicina é marcada por transformações progressivas – da concepção empírica e filosófica da Antiguidade, à institucionalização do método científico na prática clínica moderna. Ao longo dos séculos, avanços nas ciências básicas, como anatomia, fisiologia e microbiologia, permitiram o desenvolvimento de intervenções terapêuticas cada vez mais complexas, entre elas, a cirurgia (Lister, 1867).

Segundo Porter (1999), o domínio anatômico consolidado no Renascimento e a introdução da assepsia por Lister no século XIX foram marcos decisivos para a consolidação da cirurgia como prática segura e efetiva. No campo vascular, a sistematização da hemostasia, do controle infeccioso e da técnica operatória pavimentou o caminho para intervenções mais sofisticadas. Como destacado em revisão de literatura publicada na *Annals of Surgery* (Rutkow, 2003), esses avanços tornaram possível a manipulação direta de vasos sanguíneos – cenário que, nas décadas seguintes, culminaria no surgimento da revascularização arterial como modalidade terapêutica viável.

A evolução da revascularização arterial cirúrgica remonta ao início do século XX, quando as primeiras tentativas de restauração do fluxo sanguíneo foram

introduzidas como prática cirúrgica (Wilson *et al*, 2017; Basir *et al*, 2020). Nesse período, destaca-se o trabalho de Alexis Carrel - responsável pelo desenvolvimento da anastomose vascular e do transplante de vasos sanguíneos. Desse modo, ele estabeleceu as bases para a cirurgia vascular moderna (Carrel, 1902) e sua contribuição lhe concedeu o Prêmio Nobel de Medicina em 1912.

O avanço da cirurgia vascular nas décadas seguintes não se deu de forma isolada: esteve intrinsecamente ligado ao progresso técnico-científico e à consolidação de especialidades médicas. Durante o século XX, a introdução de materiais sintéticos biocompatíveis - como o Dacron e o politetrafluoretileno (PTFE) - revolucionou a prática cirúrgica, permitindo a criação de enxertos seguros e duradouros para substituição ou bypass de segmentos arteriais comprometidos. Tais inovações não apenas ampliaram as possibilidades terapêuticas, como também reduziram complicações previamente frequentes, como infecções e trombooses (Sidawy; Perler, 2022).

Paralelamente, o desenvolvimento de técnicas de imagem não invasivas - a exemplo da angiografia por ressonância magnética, da ultrassonografia Doppler e, posteriormente, da angiotomografia computadorizada - tornou o diagnóstico vascular mais preciso e acessível. Essa sofisticação diagnóstica redefiniu o planejamento cirúrgico, otimizando o tempo operatório e reduzindo riscos perioperatórios. Como apontam as diretrizes da *Society for Vascular Surgery* (Conte *et al.*, 2015), o refinamento do diagnóstico por imagem foi decisivo para o crescimento da cirurgia endovascular, modalidade menos invasiva e cada vez mais difundida no tratamento de doenças arteriais periféricas.

No entanto - e esse é um ponto de inflexão importante - a disseminação das abordagens minimamente invasivas não eliminou a necessidade da cirurgia aberta. Em diversos contextos clínicos, ela segue como a conduta de escolha: pacientes com anatomia desfavorável para técnicas endovasculares, obstruções arteriais extensas ou com falência prévia de *stents* frequentemente exigem abordagens tradicionais. Estudos multicêntricos, como o *BASIL Trial* (Adam *et al.*, 2005), demonstram que, em casos selecionados de isquemia crítica de membros inferiores, a cirurgia aberta pode oferecer melhor sobrevida e patência em longo prazo em comparação com intervenções endovasculares.

Além disso, o domínio da técnica cirúrgica aberta constitui alicerce essencial na formação do cirurgião vascular. Mesmo diante de um cenário cada vez mais

tecnológico, a expertise manual, a compreensão anatômica tridimensional e a tomada de decisão intraoperatória seguem insubstituíveis. Conforme revisão publicada na *Journal of Vascular Surgery* (Cronenwett; Liapis, 2007), a preservação dessas habilidades é fundamental para a segurança do paciente, sobretudo em contextos de urgência, como rupturas de aneurismas ou trauma vascular.

Outro ponto crucial na consolidação da cirurgia vascular como especialidade, foi a criação de centros de formação altamente especializados - espaços onde a prática cirúrgica, a pesquisa clínica e a inovação tecnológica coexistem de maneira sinérgica (Cronenwett; Johnston, 2016). Desde a segunda metade do século XX, a formação de cirurgiões vasculares passou a exigir domínio técnico não apenas da anatomia e da fisiopatologia arterial e venosa, mas também do manuseio de dispositivos cada vez mais sofisticados, como balões angioplásticos, endopróteses e sistemas de navegação por imagem. Nesse contexto, destacam-se os programas de residência médica estruturados por sociedades internacionais, como a *American Board of Surgery* e a *European Society for Vascular Surgery*, que estabeleceram padrões de excelência técnico-científica - alicerçando o que hoje se entende como cirurgia vascular de alta complexidade.

Ainda assim, é fundamental reconhecer que a sofisticação tecnológica não elimina os desafios clínicos impostos pelas comorbidades dos pacientes – muitos dos quais portadores de doenças arteriais difusas, diabetes mellitus, insuficiência renal ou quadros infecciosos que limitam o uso de técnicas endovasculares. Nesse cenário, a cirurgia aberta permanece como recurso imprescindível, não só por sua efetividade, mas pela capacidade de adaptação a condições adversas. Como apontado por Norgren *et al.* (2007) em revisão sistemática publicada no *Journal of Vascular Surgery* no âmbito do Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II), a escolha da estratégia cirúrgica ideal deve considerar fatores anatômicos, clínicos e socioeconômicos, sendo a abordagem aberta frequentemente associada a maior durabilidade do reparo, especialmente em territórios vasculares complexos, como a bifurcação aortoiliaca ou a artéria femoral comum.

2.1.6.2 Definição e métodos

A revascularização arterial cirúrgica refere-se à restauração do fluxo sanguíneo em artérias comprometidas por obstruções ou estreitamentos

significativos (Brito; Murilo; Loureiro, 2020). Este tipo de intervenção é realizado por meio de dois métodos principais: a embolectomia e o bypass arterial, ambos amplamente aplicados na prática hospitalar (Ascher *et al.*, 2005). Tais procedimentos desempenham um papel crucial no manejo das doenças arteriais obstrutivas, com o objetivo de restabelecer o fluxo sanguíneo nas porções afetadas, prevenindo complicações graves, como isquemia e perda de membros (Hirsch *et al.*, 2022).

A indicação para revascularização cirúrgica é prevalente em pacientes com doença arterial obstrutiva crônica grave ou em casos de oclusões arteriais agudas. A escolha entre as abordagens endovascular ou cirúrgica é determinada por fatores como a condição clínica do paciente, a extensão da oclusão e o prognóstico funcional (Norgren *et al.*, 2021). A revascularização cirúrgica tem como principal objetivo restaurar a perfusão nas áreas críticas, principalmente quando outras opções menos invasivas falham ou não são viáveis. Nesses casos, a intervenção precoce pode ser determinante para a preservação da funcionalidade do membro afetado e até mesmo para salvar a vida do paciente.

A revascularização arterial cirúrgica engloba uma série de procedimentos com o objetivo principal de restabelecer o fluxo sanguíneo em artérias obstruídas ou estreitadas, frequentemente em decorrência de doenças ateroscleróticas. Os métodos mais comuns incluem o bypass arterial e a embolectomia: ambos com a finalidade de contornar ou remover as obstruções arteriais (Aboyans *et al.*, 2018). Essas intervenções são frequentemente indicadas em casos de isquemia crítica dos membros inferiores, quando a perfusão tecidual está gravemente comprometida, colocando em risco tanto a viabilidade do membro, quanto a vida do paciente (Criqui; Aboyans, 2015). Embora a cirurgia endovascular tenha se tornado uma opção viável para certos casos, a cirurgia aberta continua sendo essencial em situações complexas, nas quais o acesso direto ao vaso ou a reconstrução de múltiplas lesões exige maior precisão e experiência técnica.

A escolha do método cirúrgico é influenciada por uma série de fatores, incluindo tipo, localização e extensão da lesão arterial, bem como, as condições clínicas e comorbidades do paciente. Diretrizes internacionais recomendam uma avaliação individualizada, baseada em exames de imagem, como angiotomografia e arteriografia, além da análise detalhada do perfil clínico e funcional do paciente (Gerhard-Herman *et al.*, 2017). A adequação do procedimento ao contexto específico de cada paciente é fundamental para maximizar os resultados e minimizar

riscos. A tecnologia de imagem moderna, como a angiotomografia e a ressonância magnética, tem sido crucial para determinar a extensão da lesão arterial e planejar a abordagem mais adequada, garantindo maior segurança e precisão na intervenção.

Além disso, a evolução das técnicas cirúrgicas e a introdução de novos materiais, como os enxertos sintéticos e autólogos, têm contribuído para a melhoria dos resultados em longo prazo. Estudos recentes indicam que o bypass arterial com enxerto autólogo, por exemplo, apresenta melhores resultados de patência em longo prazo quando comparado a enxertos sintéticos (Conte *et al.*, 2019). No entanto, a embolectomia continua sendo uma opção efetiva, especialmente em situações agudas, como a embolia arterial súbita, onde o tempo de isquemia é crítico. A escolha entre as técnicas depende, portanto, da gravidade da condição do paciente e da urgência do procedimento (Veenstra *et al.*, 2020).

2.1.6.3 Fatores relacionados

A literatura aponta que fatores como idade avançada, tabagismo e a estrutura hospitalar estão diretamente associados à necessidade de intervenção cirúrgica para revascularização arterial (Conte *et al.*, 2015; Sidawy; Perler, 2022). Especificamente, a disponibilidade de recursos em hospitais terciários — que contam com equipes multidisciplinares e capacidade para procedimentos de alta complexidade — é um fator determinante no acesso e na realização de cirurgias vasculares (Hirsch *et al.*, 2022).

Entre os fatores modificáveis, o tabagismo se destaca como um dos mais relevantes na gênese da doença arterial obstrutiva periférica (DAOP) e na progressão da aterosclerose, impactando diretamente na necessidade de revascularização (Criqui; Aboyans, 2015). O tabaco promove disfunção endotelial, aumento da agregação plaquetária e inflamação vascular, mecanismos que favorecem a formação de trombos e a oclusão arterial (Gerhard-Herman *et al.*, 2017). Além disso, fumantes apresentam maior risco de complicações pós-operatórias, como infecção da ferida, trombose do enxerto e complicações pulmonares, o que reforça a necessidade de intervenção prévia com medidas de cessação do tabagismo (Conte *et al.*, 2015).

A cessação do tabagismo é uma das estratégias mais eficientes tanto para retardar a progressão da DAOP quanto para reduzir a taxa de reintervenções após procedimentos de revascularização. Diretrizes recomendam aconselhamento

intensivo, terapias farmacológicas (como reposição de nicotina) e suporte psicossocial para favorecer a abstinência (Aboyans *et al.*, 2018).

Outro grupo relevante é composto pelos pacientes idosos, que representam uma parcela crescente dos casos de revascularização arterial. O envelhecimento está associado não apenas ao aumento da prevalência de DAOP, mas também à presença de múltiplas comorbidades, tornando o manejo cirúrgico mais desafiador (Aboyans *et al.*, 2018). A avaliação geriátrica pré-operatória torna-se essencial para mensurar a reserva funcional e a capacidade de recuperação. Apesar do risco aumentado, estudos demonstram que pacientes idosos, quando bem selecionados, podem se beneficiar significativamente da intervenção, especialmente com um planejamento cirúrgico adequado e suporte multidisciplinar (Baril *et al.*, 2018). A reabilitação deve ser individualizada, priorizando mobilidade precoce e medidas para prevenir complicações como trombose venosa profunda e infecções (Veenstra *et al.*, 2020).

2.1.6.4 Condições clínicas associadas

Entre as condições clínicas associadas à necessidade de revascularização arterial, destacam-se diabetes *mellitus*, hipertensão arterial sistêmica e dislipidemia, que impactam diretamente na progressão da doença e nos desfechos cirúrgicos (Criqui; Aboyans, 2015; Gerhard-Herman *et al.*, 2017).

O diabetes *mellitus* está associado a uma forma mais agressiva e difusa de aterosclerose, caracterizada pela presença de placas instáveis, calcificação arterial e elevado risco de oclusões. Mecanismos como disfunção endotelial, inflamação crônica e prejuízo na cicatrização contribuem para piores desfechos cirúrgicos, incluindo maior risco de infecções, reestenose e amputações (Aronson; Edelman, 2010; Farber *et al.*, 2018; Bhatt *et al.*, 2021). Assim, o controle glicêmico rigoroso e uma abordagem multidisciplinar são essenciais para melhorar os resultados no perioperatório (European Society of Cardiology, 2023).

A hipertensão arterial sistêmica é outro fator relevante, pois promove alterações estruturais na parede arterial, como hipertrofia da camada média e aumento da rigidez arterial, favorecendo tanto o desenvolvimento como a progressão de lesões ateroscleróticas (Bhatt *et al.*, 2021). Além disso, a pressão arterial elevada está associada a maiores taxas de complicações cardiovasculares

no pós-operatório, o que justifica a necessidade de controle rigoroso no período pré e pós-cirúrgico.

Por sua vez, a dislipidemia contribui de maneira central na patogênese da doença arterial obstrutiva. A elevação do LDL-colesterol e a redução do HDL estão diretamente ligadas à formação e instabilidade de placas ateroscleróticas, o que aumenta a chance de eventos isquêmicos e a necessidade de intervenções cirúrgicas (Grundy *et al.*, 2019). O manejo intensivo dos lipídios, utilizando estatinas e outras terapias hipolipemiantes, tem efeito comprovado na redução de eventos vasculares e na melhora dos desfechos pós-revascularização.

Diante desse cenário, é fundamental que a estratificação de risco pré-operatória incorpore a análise cuidadosa dessas comorbidades. Ferramentas clínicas como o Índice de Fontaine e a Classificação de Rutherford são amplamente utilizadas para avaliar a gravidade da isquemia e orientar tanto a decisão terapêutica quanto o planejamento cirúrgico (Aboyans *et al.*, 2018).

2.1.6.5 Embolectomia

A embolectomia consiste na remoção cirúrgica de êmbolos que obstruem uma artéria, sendo indicada principalmente em casos de isquemia aguda de membros, resultante de embolias cardíacas ou arteriais. O procedimento é realizado via aberta utilizando-se dispositivos específicos, como o cateter de Fogarty. A rápida intervenção é essencial para evitar necrose tecidual e amputações, sendo o tempo crítico estimado em até seis horas após o início dos sintomas (Gerhard-Herman *et al.*, 2017).

A taxa de sucesso da embolectomia depende da prontidão do diagnóstico e do acesso ao tratamento especializado. Em unidades onde o tempo entre o diagnóstico e o início do tratamento é reduzido, a sobrevida e a preservação do membro têm taxas consideravelmente superiores. Em centros com atraso no atendimento, a mortalidade associada à isquemia aguda de membros pode ultrapassar 15%, - o que reforça a importância de fluxos bem estruturados de atendimento de urgência (Veenstra *et al.*, 2020).

Historicamente, a embolectomia remonta ao fim do século XIX, quando técnicas pioneiras de retirada de êmbolos foram propostas por cirurgiões como Trendelenburg e Sabaneev. Contudo, foi a introdução do cateter de Fogarty, na década de 1960, que representou uma revolução na abordagem cirúrgica da

embolia arterial. Essa inovação possibilitou a remoção endoluminal do êmbolo por meio de técnica minimamente invasiva, reduzindo o trauma cirúrgico e ampliando a aplicabilidade do método (Fogarty *et al.*, 1963; Rutherford, 2009).

Na prática atual, a técnica endovascular é feita por meio de dispositivos de aspiração, que podem instilar fibrinolítico ou não, ao mesmo tempo. Em situações que o procedimento endovascular não é viável, como nos casos de êmbolos impactados, artérias muito calcificadas ou em segmentos anatomicamente desfavoráveis, a embolectomia aberta por arteriotomia permanece uma alternativa segura e efetiva. Nesse método, a retirada dos coágulos é feita por meio de um cateter balonado na extremidade (cateter de Fogarty), que é inflado para puxar os coágulos para fora da artéria. A técnica envolve a exposição da artéria, sua abertura (arteriotomia) e a retirada dos coágulos próximos a abertura ou distalmente (Gornik *et al.*, 2024).

As indicações clássicas da embolectomia incluem pacientes com sinais de isquemia aguda grave dos membros, especialmente aqueles com contraindicação à trombólise ou com falha terapêutica prévia. Embolias oriundas de fibrilação atrial, endocardite ou trombos murais cardíacos são causas frequentes de obstruções arteriais agudas passíveis de abordagem cirúrgica. Em tais pacientes, a janela terapêutica reduzida exige avaliação clínica imediata para evitar amputações ou óbito (Creager *et al.*, 2021).

Embora a aplicação periférica seja a mais frequente, a embolectomia também pode ser indicada em outras regiões do corpo. Artérias viscerais, como as mesentéricas superiores, podem ser acometidas por êmbolos originados do coração, sobretudo em casos de fibrilação atrial não controlada. Nessas situações, a isquemia intestinal pode se instalar rapidamente e, se não abordada cirurgicamente em tempo hábil, evolui para necrose intestinal e alto risco de mortalidade. De forma semelhante, êmbolos em artérias renais podem causar injúria renal aguda, e aqueles em artérias carótidas ou subclávias podem levar a déficits neurológicos significativos. A indicação da embolectomia em tais casos deve considerar a gravidade clínica, o tempo de instalação do quadro e a possibilidade de reperfusão segura (Demetriades, 2023; Lessman *et al.*, 1978).

Em termos prognósticos, sabe-se que quanto menor o tempo de isquemia, maiores as chances de sucesso. Procedimentos realizados dentro das primeiras seis horas do início dos sintomas associam-se a melhores taxas de preservação do

membro e menor risco de complicações. Ainda assim, mesmo quando bem-sucedida, a embolectomia não está isenta de riscos tardios: há registros de reoclusão, lesões endoteliais e recorrência da embolia. A taxa média de reintervenção varia de 7 a 10% após o procedimento, sendo esse número influenciado pelo controle das causas embólicas subjacentes e pela vigilância pós-operatória adequada (El-sayed *et al.*, 2024).

2.1.6.6 Bypass Arterial

O bypass arterial é um procedimento cirúrgico que tem como objetivo estabelecer uma rota alternativa para o fluxo sanguíneo, contornando segmentos arteriais obstruídos ou severamente estenosados. Essa técnica envolve o uso de enxertos, que podem ser autólogos, como a veia safena magna, ou sintéticos, sendo o politetrafluoretileno (PTFE) um dos materiais mais utilizados. Estudos multicêntricos destacam que os enxertos autólogos demonstram melhores taxas de patência em longo prazo, sobretudo em bypasses infrainguinais, devido à sua compatibilidade biológica superior e menor risco de trombose (Conte *et al.*, 2019; Arnett *et al.*, 2019).

O desenvolvimento dessa técnica teve início na década de 1940, quando Arthur Voorhees conduziu experimentos pioneiros com próteses vasculares em modelos animais. Poucos anos depois, os primeiros implantes clínicos utilizando materiais como o Dacron e, posteriormente, o PTFE, marcaram uma mudança decisiva no campo da cirurgia vascular (Voorhees; Jaretzki; Blakemore, 1952). Desde então, a evolução dos materiais e técnicas operatórias possibilitou intervenções cada vez mais complexas e com taxas crescentes de sucesso.

O procedimento é amplamente indicado para pacientes com doença arterial obstrutiva crônica, especialmente na presença de isquemia crítica de membros inferiores, condição essa que compromete a perfusão tecidual ao ponto de ameaçar a viabilidade do membro. Em casos nos quais o tratamento endovascular é contraindicado ou falhou, a cirurgia de bypass representa uma opção terapêutica fundamental. Diretrizes como as da *Society for Vascular Surgery* recomendam essa abordagem em pacientes com anatomia favorável e expectativa de vida adequada, após avaliação clínica e de imagem individualizada (Conte *et al.*, 2015).

A técnica pode variar conforme a localização da lesão arterial, sendo as mais comuns o bypass femoropoplíteo, fêmoro-femoral e aortobifemoral. A escolha

depende da topografia da obstrução e da qualidade dos vasos de entrada e saída. Procedimentos como o aortobifemoral, apesar de mais invasivos, apresentam altas taxas de permeabilidade, sendo indicados quando há acometimento extenso da aorta e ilíacas (Baril *et al.*, 2018; Bradbury *et al.*, 2005).

Embora o bypass seja frequentemente utilizado nos membros inferiores, seu emprego não se restringe ao território periférico. Procedimentos de revascularização com enxertos são também realizados em artérias viscerais, como as renais e mesentéricas, em contextos de isquemia crônica grave ou de reconstrução vascular associada a aneurismas complexos. Intervenções como o bypass aortorrenal ou mesentérico visam preservar a perfusão de órgãos abdominais vitais (Olin *et al.*, 2019).

A realização do procedimento envolve a exposição dos vasos proximal e distal à obstrução. Após o controle vascular, é feita a anastomose do enxerto ao leito arterial nativo, exigindo precisão técnica e atenção ao alinhamento do fluxo. Em casos de lesões múltiplas, pode-se associar a endarterectomia ou a construção de bypasses adicionais. A duração da cirurgia e o risco perioperatório variam conforme a complexidade anatômica e clínica do paciente (Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular, 2018).

Em relação aos desfechos clínicos, as taxas de permeabilidade primária podem ultrapassar 70% em cinco anos, especialmente em enxertos autólogos bem posicionados e em pacientes com bom controle dos fatores de risco (Arnett *et al.*, 2019). No entanto, há uma incidência considerável de falência de enxertos, particularmente em indivíduos com diabetes, tabagismo ativo ou infecção pós-operatória. Nesses casos, a necessidade de reintervenção pode atingir até 30% dos pacientes, sendo fundamental o monitoramento clínico e por imagem (Rutherford *et al.*, 1997). O seguimento com Doppler e consultas periódicas é essencial para garantir a longevidade da revascularização e prevenir complicações maiores.

2.1.6.7 Complicações

As complicações decorrentes da revascularização arterial cirúrgica variam conforme o tipo de procedimento, as condições clínicas do paciente e a complexidade anatômica da lesão. Entre as intercorrências mais frequentes estão:

trombose do enxerto, infecção da ferida operatória, sangramento, isquemia recorrente e necessidade de reoperações, as quais são amplamente discutidas na literatura cirúrgica moderna (Conte *et al.*, 2019).

Complicações sistêmicas também merecem atenção, pois, insuficiência renal aguda, infarto agudo do miocárdio e tromboembolismo pulmonar são eventos associados com maior frequência a pacientes com comorbidades múltiplas e reserva funcional comprometida (Gerhard-Herman *et al.*, 2017). Diretrizes da *Society for Vascular Surgery* reforçam que a vigilância clínica intensiva no pós-operatório imediato, aliada à estratificação pré-operatória individualizada, é fundamental para a redução de complicações maiores e mortalidade hospitalar (Yu *et al.*, 2023).

Nesse contexto, programas estruturados de seguimento pós-cirúrgico se mostram indispensáveis. Avaliações periódicas com ecodoppler vascular, exames laboratoriais e controle rigoroso dos fatores de risco cardiovascular, tais como hipertensão, diabetes *mellitus* e tabagismo, são recomendados para reduzir as taxas de reintervenção e para manter a patência do enxerto em longo prazo (Aboyans *et al.*, 2018).

No caso do bypass arterial, as complicações específicas incluem infecção de enxerto (principalmente os sintéticos), trombose precoce ou tardia, falência de anastomose e formação de pseudoaneurismas. Enxertos autólogos, como a veia safena magna, tendem a apresentar melhores índices de patência e menor risco infeccioso quando comparados aos materiais protéticos (Wanhainen *et al.*, 2019). Ainda assim, a falência do bypass pode ocorrer em até 20% dos casos no primeiro ano de seguimento (Teraa *et al.*, 2016). O risco de reintervenção é maior quando há lesões difusas ou artérias distais de pequeno calibre, fatores esses que limitam a efetividade da revascularização (Cronenwett; Johnston, 2016).

Por outro lado, a embolectomia, apesar de ser uma técnica consagrada no manejo da isquemia aguda, apresenta complicações específicas. Riscos como reoclusão precoce, lesão endotelial pelo cateter de Fogarty, síndrome de reperfusão e necrose muscular são relatados principalmente em intervenções tardias (Callum; Bradbury, 2000). A taxa de reintervenção após embolectomia pode chegar a 25%, especialmente em pacientes com fonte embólica persistente, como na fibrilação atrial (Cronenwett; Johnston, 2016). Embora mais frequentemente aplicada em membros inferiores, a embolectomia também pode ser realizada em artérias viscerais, cerebrais ou pulmonares, demandando técnicas específicas e com

impacto prognóstico variável conforme a localização anatômica afetada (Teraa *et al*, 2016).

Diante da diversidade e gravidade das possíveis complicações, o sucesso da revascularização arterial não deve ser medido apenas pela realização técnica do procedimento, mas pela integração de medidas preventivas, pelo acompanhamento longitudinal do paciente e pela adoção de critérios individualizados de indicação. A escolha cuidadosa entre os métodos disponíveis - embolectomia ou bypass - deve considerar o perfil clínico, os riscos associados e a viabilidade anatômica, sempre com respaldo nas melhores evidências disponíveis.

2.1.7 Metodologia

2.1.7.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo quantitativo, observacional, longitudinal, do tipo coorte retrospectiva, descritivo e analítico.

2.1.7.2 Local e período de realização

O estudo será realizado no Serviço de Cirurgia Vascular do Hospital de Clínicas de Passo Fundo, Rio Grande do Sul, no período de agosto de 2025 a julho de 2026.

2.1.7.3 População e amostra

Este estudo corresponde a um recorte do projeto de pesquisa intitulado “Cirurgias vasculares: estudo do procedimento, do perfil e da evolução clínica dos pacientes”, institucionalizado na UFFS. A população da referida pesquisa foi composta por pacientes hospitalizados que passaram por procedimentos de cirurgia vascular e para composição da amostra, foram analisados dados hospitalares de todos os pacientes submetidos a procedimentos de cirurgia vascular no período de janeiro de 2019 a dezembro de 2022. Não foram definidos critérios de exclusão. No presente recorte, não se faz uso de subamostra, uma vez que a análise contempla integralmente todos os casos que compõem a amostra da pesquisa originária.

2.1.7.4 Logística, instrumento e coleta de dados

A coleta de dados nos prontuários hospitalares foi conduzida pela equipe de pesquisa, utilizando um instrumento de coleta previamente elaborado para esse fim, conforme apresentado no Anexo A. As informações coletadas abrangeram características sociodemográficas — como idade, sexo, cor da pele, estado civil, procedência e escolaridade —, bem como condições clínicas e fatores de risco, incluindo tabagismo, hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes *mellitus* (DM) e DM insulínica dependente, úlcera de pé diabético, dislipidemia, doença renal crônica (DRC), realização de diálise, insuficiência cardíaca (IC), infarto agudo do miocárdio (IAM), varizes, aneurismas, trombose venosa profunda (TVP), acidente vascular cerebral (AVC), estenose de carótida, doença arterial obstrutiva periférica (DAOP), classificação de Rutherford e oclusão arterial periférica aguda (OAPA). Além disso, foram coletados dados referentes aos procedimentos vasculares realizados — angioplastia, endarterectomia, trombectomia, embolectomia, bypass vascular, flebectomia de tributária, trombólise percutânea, amputação e procedimentos prévios —, bem como aos desfechos clínicos, especificamente complicações cirúrgicas, reinternação e óbito relacionados à amputação. Os dados obtidos foram digitados em um banco específico desenvolvido no software EpiData, versão 3.1, de distribuição livre.

Para a análise proposta, serão consideradas as seguintes variáveis: dados sociodemográficos, incluindo idade, sexo, raça/cor e escolaridade; fatores de risco e comorbidades pré-existentes, como tabagismo, etilismo, HAS, DM tipo 1 e tipo 2, úlcera de pé diabético, dislipidemia, doença valvar aórtica, doença renal crônica (com ou sem necessidade de diálise), doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), doença arterial obstrutiva crônica (DAOC), oclusão arterial periférica aguda, classificação de Rutherford, aneurisma de artéria poplítea, AVC, TVP, IAM e angina instável. Serão descritas, também, as frequências absolutas e relativas relacionadas à localização anatômica da revascularização arterial cirúrgica e ao tipo de técnica cirúrgica empregada.

O desfecho principal analisado será a realização de revascularização arterial cirúrgica. Assim, o estudo propõe-se a descrever o perfil clínico-epidemiológico dos pacientes submetidos a procedimentos vasculares, estimar a incidência de revascularização arterial cirúrgica, descrever os aspectos específicos dos

procedimentos de bypass arterial e de embolectomia e identificar os fatores relacionados à realização dessa intervenção.

2.1.7.5 Processamento e análise dos dados

A análise estatística será conduzida utilizando o software livre PSPP, versão 1.6.2 (distribuição livre). Inicialmente, será realizada a descrição das frequências absolutas e relativas (n e %) das variáveis sociodemográficas, das comorbidades e dos fatores de risco preexistentes. Em um segundo momento, será calculada a incidência do procedimento de revascularização arterial cirúrgica, acompanhada do respectivo intervalo de confiança de 95% (IC95%), a partir da razão entre o número de pacientes submetidos à revascularização arterial cirúrgica (procedimentos de bypass arterial e de embolectomia) e o total de pacientes submetidos a procedimentos de vasculares.

Serão igualmente descritas as frequências absolutas e relativas relacionadas à localização anatômica da revascularização arterial cirúrgica e ao tipo de técnica cirúrgica empregada. Por fim, serão apresentados os fatores relacionados à realização da revascularização arterial cirúrgica por meio do teste do qui-quadrado, adotando-se nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

2.1.8 Aspectos éticos

O presente estudo está vinculado ao projeto intitulado “Cirurgias vasculares: estudo do procedimento, do perfil e da evolução clínica dos pacientes”, o qual foi submetido à apreciação da Coordenação de Ensino e Pesquisa do Hospital de Clínicas de Passo Fundo (HCPF) e ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal da Fronteira Sul (CEP-UFFS). Após a concordância da Coordenação de Ensino e Pesquisa do HCPF e a aprovação do CEP-UFFS (Anexo B), o estudo foi conduzido em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

2.1.9 Recursos

Quadro 1. Orçamento.				
Item	Unidade	Quantidade	Custo unitário (R\$)	Custo total (R\$)
Computador	Computador	1	2.600,00	2.600,00
Internet	Internet	1	1.200,00	1.200,00
Impressões	Impressão	1200	0,50	600,00
Total				4.400,00

Fonte: Própria, 2026.

Os custos relacionados à execução do projeto serão integralmente assumidos pela equipe de pesquisa, não implicando em qualquer tipo de investimento financeiro por parte do Hospital de Clínicas de Passo Fundo.

2.1.10 Cronograma

Revisão de literatura: 14/08/2025 a 30/06/2026

Processamento e análise de dados: 01/08/2025 a 31/03/2026

Redação e divulgação dos resultados: 01/04/2026 a 30/06/2026

REFERÊNCIAS

- ADAM, D. J. et al. Bypass versus angioplasty in severe ischaemia of the leg (BASIL): multicentre, randomised controlled trial. **The Lancet**, v. 366, n. 9501, p. 1925–1934, 2005. DOI: 10.1016/S0140-6736(05)67704-5.
- ARNETT, D. K. et al. 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease. **Circulation**, v. 140, n. 11, p. e596–e646, 2019.
- ARONSON, D.; EDELMAN, E. R. Revascularization for coronary artery disease in diabetes mellitus: Angioplasty, stents and coronary artery bypass grafting. **Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders**, v. 11, n. 1, p. 75–86, mar. 2010.
- ASCHER E., et al. **HAIMOVICI: Cirurgia vascular**. 5. ed. São Paulo: Revinter, 2005.
- BARIL, D. T. et al. Outcomes of lower extremity bypass performed for acute limb ischemia. **Journal of Vascular Surgery**, v. 58, n. 4, p. 949–956, 1 out. 2013.
- BÉRCZI A. et al. Amputation and mortality rates of patients undergoing upper or lower limb surgical embolectomy and their predictors. **PLOS ONE**, v. 17, n. 12, p. e0279095–e0279095, 15 dez. 2022.
- BHATT, D. L. et al. Sotagliflozin in Patients with Diabetes and Chronic Kidney Disease. **New England Journal of Medicine**, v. 384, p. 129–139, 2021.
- BJÖRCK, M. et al. Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2020 Clinical Practice Guidelines on the management of chronic limb-threatening ischaemia. **European Journal of Vascular and Endovascular Surgery**, v. 60, n. 1, p. 3–81, 2020.
- BLAKEMORE, A. H.; VOORHERS, A. B. The use of tubes constructed from vinyon “n” cloth in bridging arterial defects—experimental and clinical. **Annals of Surgery**, v. 140, n. 3, p. 324–334, set. 1954.
- BRITO, C. J.; MURILO, R.; LOUREIRO, E. **Cirurgia vascular: cirurgia endovascular – angiologia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Thieme Revinter, 2020. E-book. ISBN 9788554652159. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788554652159/>
- CALLUM, K; BRADBURY A. ABC of arterial and venous disease: Acute limb ischaemia. **BMJ**, v. 320, n. 7237, p. 764–767, 18 mar. 2000.
- CARREL, A. La technique opératoire des anastomoses vasculaires et la transplantation des viscères. **Lyon Médical**, v. 98, p. 859–864, 1902.
- CONTE, M. S. et al. Global vascular guidelines on the management of chronic limb-threatening ischemia. **Journal of Vascular Surgery**, v. 69, n. 6S, p. 3S–125S.e40, 2019. DOI: 10.1016/j.jvs.2019.02.016.
- CONTE, M. S. et al. Suggested standards for reports dealing with lower extremity ischemia: revised version. **Journal of Vascular Surgery**, v. 61, n. 1, p. 1–41, 2015. DOI: 10.1016/j.jvs.2014.08.009.

CREAGER, M. A.; KAUFMAN, J. A.; CONTE, M. S. Clinical practice: acute limb ischemia. **New England Journal of Medicine**, v. 384, n. 12, p. 1162–1171, 2021.

CRONENWETT, J. L.; LIAPIS, C. D. Vascular surgery training and certification: An international perspective. **Journal of Vascular Surgery**, v. 46, n. 4, p. 621–629, 31 ago. 2007.

CRONENWETT; JOHNSTON. **Rutherford Vascular surgery**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

CRIQUI, M. H.; ABOYANS, V. Epidemiology of Peripheral Artery Disease. **Circulation Research**, v. 116, n. 9, p. 1509–1526, 2015.

DEMETRIADES, D. Acute mesenteric ischemia: diagnostic and therapeutic challenges. **European Journal of Trauma and Emergency Surgery: Official Publication of the European Trauma Society**, v. 49, n. 5, p. 1997–1998, 1 out. 2023.

DUA, A.; LEE, C. J. Critical limb ischemia: current trends and future directions. **Journal of Vascular Surgery**, v. 63, n. 2 Suppl, p. 1S–3S, 2016.

EL-SAYED A. et al. Outcomes of Surgical Revascularization for Acute Upper Limb Ischemia— A Single-Center Retrospective Analysis. **Annals of Vascular Surgery**, v. 110, n. Pt A, p. 506–512, 16 out. 2024.

EUROPEAN SOCIETY OF CARDIOLOGY (ESC). Peripheral Arterial and Aortic Diseases Guidelines. 2023. Disponível em: <https://www.escardio.org/Guidelines/Clinical-Practice-Guidelines/Peripheral-Arterial-and-Aortic-Disease>.

FOGARTY, T. J. et al. A method for extraction of arterial emboli and thrombi. **Surgery Gynecology and Obstetrics**, v. 116, p. 241–244, 1963.

GERHARD-HERMAN, M. D. et al. 2016 AHA/ACC guideline on the management of patients with lower extremity peripheral artery disease. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 69, n. 11, p. e71–e126, 2017. DOI: 10.1016/j.jacc.2016.11.007.

GORNIK, H. L. et al. 2024 ACC/AHA/AACVPR/APMA/ABC/SCAI/SVM/SVN/SVS/SIR/VESS Guideline for the Management of Lower Extremity Peripheral Artery Disease. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 83, n. 24, 1 maio 2024.

GRUNDY, S. M. et al. 2018. AHA/ACC/AACVPR/AAPA/ABC/ACPM/ADA/AGS/APhA/ASPC/NLA/PCNA guideline on the management of blood cholesterol. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 73, n. 24, p. 3168–3209, 2019.

HIRSCH, A. T. Peripheral Arterial Disease Detection, Awareness, and Treatment in Primary Care. **JAMA**, v. 286, n. 11, p. 1317, 19 set. 2001.

LESSMAN, R. K. Renal Artery Embolism. **Annals of Internal Medicine**, v. 89, n. 4, p. 477, 1 out. 1978.

LISTER, J. On the antiseptic principle in the practice of surgery. **The Lancet**, v. 90, n. 2299, p. 353–356, 1867.

NORGREN, L. et al. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). **Journal of Vascular Surgery**, v. 45, n. 1, p. S5–S67, jan. 2007.

OLIN, J. W. et al. Peripheral artery disease: current insight into the disease and its diagnosis and management. **Mayo Clinic Proceedings**, v. 94, n. 4, p. 678–692, 2019.

PORTER, R. **The greatest benefit to mankind: a medical history of humanity**. New York: W.W. Norton, 1999.

RAHMAN, Ö. F.; ÖZKISACIK, E. A. Patency and Survival in Patients Undergoing Revascularization for Peripheral Arterial Disease. **Sağlık Bilimlerinde Değer**, v. 14, n. 2, p. 215–223, 22 maio 2024.

RUTKOW, I. M. Surgical operations in the United States: then (1983) and now (1994). **Annals of Surgery**, v. 238, n. 4, p. 565–572, 2003.

RUTHERFORD, R. B. Clinical Staging of Acute Limb Ischemia as the Basis for Choice of Revascularization Method: When and How to Intervene. **Seminars in Vascular Surgery**, v. 22, n. 1, p. 5–9, mar. 2009.

RUTHERFORD, R. B. et al. Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia: revised version. **Journal of Vascular Surgery**, v. 26, n. 3, p. 517–538, 1997.

SCHMIDLI, J. et al. Vascular access: 2018 clinical practice guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). **European Journal of Vascular and Endovascular Surgery**, v. 55, n. 6, p. 757–818, 2018.

SIDAWY, A. N.; PERLER B. A. **Rutherford's Vascular Surgery and Endovascular Therapy, 2-Volume Set**. 10th ed., S.L., Elsevier - Health Science, 2022.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ANGIOLOGIA E CIRURGIA VASCULAR (SBACV). **Doença arterial periférica obstrutiva de membros inferiores: diagnóstico e tratamento**. 2018. Disponível em: <https://sbacv.org.br/wp-content/uploads/2018/02/daopmmii.pdf>

TERAA, M. et al. Critical Limb Ischemia: Current Trends and Future Directions. **Journal of the American Heart Association**, v. 5, n. 2, 23 fev. 2016.

VEENSTRA, E. B. et al. A systematic review and meta-analysis of endovascular and surgical revascularization techniques in acute limb ischemia. **Journal of Vascular Surgery**, v. 71, n. 2, p. 654-668.e3, fev. 2020.

WANHAINEN, A. et al. Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2019 Clinical Practice Guidelines on the management of chronic limb-threatening ischaemia. **European Journal of Vascular and Endovascular Surgery**, v. 58, n. 1, p. 1–109, 2019.

WILSON, S. E., et al. **Vascular Surgery: Principles and Practice**. Boca Raton, Crc Press, 2017.

YU, X. et al. A systematic review and meta-analysis of primary bypass surgery compared with bypass surgery after endovascular treatment in peripheral artery disease patients. **Journal of Vascular Surgery**, v. 78, n. 5, p. 1335-1345.e4, 13 jul. 2023.

ANEXO A - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

CIRURGIAS VASCULARES	
ESTUDO DO PROCEDIMENTO, DO PERFIL E DA EVOLUÇÃO CLÍNICA DOS PACIENTES	
Pesquisadora responsável: Ivana Loraine Lindemann (UFFS). E-mail: ivana.lindemann@uffs.edu.br	
Acadêmicos envolvidos:	
Karima Muhammad Yusuf. E-mail: karimamy2822@gmail.com	
Natan Zanella. E-mail: natanzanella.zanella@estudante.uffs.edu.br	
BLOCO A: DADOS DE IDENTIFICAÇÃO E SOCIODEMOGRÁFICOS	
Número do SAME	ns _ _ _ _ _
Código do paciente	cp _ _ _ _ _
Sexo (1) Masculino (2) Feminino (9) Não informado	sex _
Idade	ida _
Cor da pele (1) Branca (2) Parda (3) Negra (4) Indígena (5) Outra	raça _
Estado civil (1) Casado (2) Viúvo (3) Solteiro (9) Não informado	estciv _
Município em que reside (1) Passo Fundo (2) Outro (9) Não informado	muni _
Escolaridade (1) Ensino incompleto (2) Ensino médio completo (9) Não informado	esco _
BLOCO B: FATORES DE RISCO, COMORBIDADES PREGRESSAS	
Tabagismo (1) Sim (2) Não (9) Não informado	tab _
Carga tabágica	cargtab _ _
Ex-tabagista (1) Sim (2) Não (9) Não informado	extab _
Quanto tempo parou	qextab _
Etilismo (1) Sim (2) Não (9) Não informado	et _
IMC	imc
Hipertensão Arterial Sistêmica (1) Sim (2) Não (9) Não informado	has _
Diabetes Mellitus tipo 1 (1) Sim (2) Não (9) Não informado	dm1 _
Diabetes Mellitus tipo 2 (1) Sim (2) Não (9) Não informado	dm2 _
Insulinodependente (1) Sim (2) Não (9) Não informado	insu _
Úlceras de pé diabético (1) Sim (2) Não (9) Não informado	ulc _
Dislipidemia (1) Sim (2) Não (9) Não informado	disl _
Doença Valvar Aórtica (1) Sim (2) Não (9) Não informado	dva _
Doença Renal Crônica (1) Sim (2) Não (9) Não informado	drc _
Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (1) Sim (2) Não (9) Não informado	dpoc _
Doença dos vasos linfáticos (1) Sim (2) Não (9) Não informado	dvl _
Varizes (1) Sim (2) Não (9) Não informado	var _
Infarto Agudo do Miocárdio prévio (1) Sim (2) Não (9) Não informado	iamp _
Doença anginosa (1) Sim (2) Não (9) Não informado	dangi
Insuficiência cardíaca informado (1) Sim (2) Não (9) Não	icc _

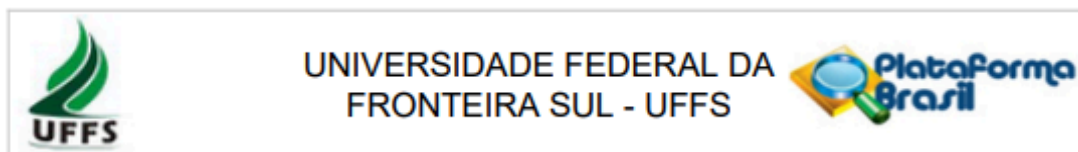
Aneurisma de aorta-infrarrenal informado	(1) Sim (2) Não (9) Não	aaair_
Aneurisma de aorta abdominal	(1) Sim (2) Não (9) Não informado	aaa_
Aneurisma de artéria poplítea informado	(1) Sim (2) Não (9) Não	aap
Aneurisma de artéria ilíaca	(1) Sim (2) Não (9) Não informado	aai
Trombose venosa profunda informado	(1) Sim (2) Não (9) Não	tvp_
Insuficiência renal	(1) Sim (2) Não (9) Não informado	insufrenal
Faz diálise	(1) Sim (2) Não (9) Não informado	dialis
Acidente Vascular Encefálico	(1) Sim (2) Não (9) Não informado	avep_
Dissecção da aorta prévia	(1) Sim (2) Não (9) Não informado	daap_
Estenose de Artéria Carótida	(1) Sim (2) Não (9) Não informado	eap_
Doença Arterial Obstrutiva Periférica (DAOP)	(1) Sim (2) Não (9) Não informado	doap_
Vasos acometidos pela DAOP (1) A. Femoral superficial (2) A. Poplítea (3) A. Femoral Profunda (4) A. Femoral comum (5) Artérias infrapatelares (6) outros (7) Não se aplica (9) Não informado		vadoap_
Classificação de Rutherford (1) Categoria 0- assintomático (2) Categoria 1- claudicação leve (3) Categoria 2- claudicação moderada (100- 300m) (4) Categoria 3- claudicação severa (5) Categoria 4- dor em repouso (6) Categoria 5- lesão trófica pequena (7) Categoria 6- necrose extensa (9) Não informado		ruthe_
Oclusão Arterial Periférica Aguda (OAPA)	(1) Sim (2) Não (9) Não informado	oapa_
Vasos acometidos pela OAPA (1) A. Femoral superficial (2) A. Poplítea (3) A. Femoral Profunda (4) A. Femoral comum (5) Artérias infrapatelares (6) outros (7) Não se aplica (9) Não informado		voapa_
Endofibrose informado	(1) Sim (2) Não (9) Não	endof_
COVID-19	(1) Sim (2) Não (9) Não informado	covid_
Se infectou com a COVID-19 antes ou depois da internação para amputação	(1) Antes (2) Depois	covidinter_
Se infectou com a COVID-19 antes ou depois do procedimento cirúrgico	(1) Antes (2) Depois	covidcirurg_
Outras comorbidades		oc
BLOCO C: PROCEDIMENTOS VASCULARES		
Angioplastia	(1) Sim (2) Não (9) Não informado	ang_
Local da Angioplastia		loccang_
Tipo de angioplastia (1) com stent (2) sem stent (3) Balão farmacológico (9) Não informado		tipoangio
Endarterectomia	(1) Sim (2) Não (9) Não informado	endaart_
Local da Endarterectomia		locendaart_
Trombectomia percutânea	(1) Sim (2) Não (9) Não informado	trombec_

Local da Trombectomia		loc trombec_
Embolectomia informado	(1) Sim (2) Não (9) Não	embolec_
Local da Embolectomia		locembolec_
Revascularização (superficialização arterial ou venosa)	(1) Sim (2) Não (9) Não informado	revasc_
Local da Revascularização		locrevasc_
Bypass Vascular informado	(1) Sim (2) Não (9) Não	bypass_
Local do Bypass Vascular		locbypass_
Material utilizado no Bypass informado	(1) Prótese (2) Veia (9) Não	mubypass_
Tipo de by-pass informado	(1) In situ (2) invertido (9) Não	tipobypass_
Bypass informado	(1) Below (2) Above Knee (9) Não	modbypass_
Fistuloplastia	(1) Sim (2) Não (9) Não informado	fisto_
Local da Fistuloplastia		locfisto_
Flebectomia de tributárias	(1) Sim (2) Não (9) Não informado	flebc_
Local da flebectomia de tributárias		locflebc_
Trombólise percutânea informado	(1) Sim (2) Não (9) Não	trobol_
Local da Trombólise		loctrobol_
Cirurgias prévias vasculares: (1) Angioplastia (2) Endarterectomia (3) Derivação Arterial (4) Trombectomia (5) Embolectomia (6) Revascularização (7) Bypass Vascular (8) Fistuloplastia (9) Endofibrose (10) Trombolise (11) Não se aplica (12) Não informado		cpv_
Amputação prévia	(1) Sim (2) Não (9) Não informado	ampp_
Localização da amputação prévia (1) MIE (2) MID (3) MSE (4) MSD (9) Não informado		lamp_
Qual o tipo da amputação prévia? (1) Menor (2) Maior (7) Não se aplica (9) Não informado		tampp_
Motivo da amputação prévia? (1) Isquemia (2) Trauma (3) Trombose (4) Complicação da DM (5) Complicação cirúrgica (6) Outros (9) Não informado		mampp_
Se foi isquêmica, qual artéria foi afetada? (1) Poplítea (2) Femoral comum (3) Femoral superficial (4) Femoral Comum (5) Ilíaca comum (7) Não se aplica (9) Não informado		pfi_
Histórico familiar positivo para Amputação informado	(1) Sim (2) Não (9) Não	hf_
Se sim, qual parte do corpo amputado? (1) MI esquerdo (2) MI direito (3) MS direito (MS) esquerdo (7) Não se aplica (9) Não informado		hfsa_

Qual região foi realizada: (1) MMII (2) MMSS (3) carótida (4) Aorta abdominal (5) Veia cava (6) Femoral (7) Não se aplica (8) Não informado	qcvr__
BLOCO D: MEDICAMENTOS	
Uso contínuo de algum medicamento? informado	(1) Sim (2) Não (9) Não informado mces__
Uso contínuo de AAS?	(1) Sim (2) Não (9) Não informado mcas__
Uso de Metformina?	(1) Sim (2) Não (9) Não informado mcmt__
Uso de Insulina? informado	(1) Sim (2) Não (9) Não mcins__
Uso de anticoncepcional?	(1) Sim (2) Não (9) Não informado mcantc__
Uso de estatinas? informado	(1) Sim (2) Não (9) Não mcestat__
Uso de antidepressivo?	(1) Sim (2) Não (9) Não informado mcantidep__
Uso de anticoagulante? informado	(1) Sim (2) Não (9) Não mcanticogu__
Uso de anti-hipertensivo? informado	(1) Sim (2) Não (9) Não mcah__
Uso de prostavasin? informado	(1) Sim (2) Não (9) Não prosta__
Outros medicamentos de uso contínuo	omc__
BLOCO D: CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS, ETIOLÓGICAS E FISIOPATOLÓGICAS DA AMPUTAÇÃO	
Qual local da amputação? (1) MI esquerdo (2) MI direito (3) MS direito (MS) esquerdo (7) Não se aplica (9) Não informado	qla__
Qual tipo de amputação? (1) Maior (2) Menor (7) Não se aplica (9) Não informado	qta__
Qual o nível da amputação MI? (1) Transfalegeana (2) Desarticulação interfalangeana (3) Desarticulação metatarsofalangeana (4) Transmetassiana (5) Lisfranc (6) Chopart (7) Syme (8) Transtibial (9) Desarticulação de joelho (10) Tranfemoral (11) Desarticulação de quadril (12) Hemipelvictomia (13) Não se aplica (14) Não informado	qnaml__
Qual a classificação da amputação? (1) Traumática (2) Não traumática primária (3) Não traumática secundária	qca__
Se a amputação foi não traumática secundária, qual procedimento foi realizado para tentativa de salvar o membro? (1) Angioplastia (2) Endarterectomia (3) Derivação Arterial (4) Trombectomia (5) Embolectomia (6) Revascularização (7) Bypass Vascular (8) Fístuloplastia (9) Não se aplica (10) Não informado	qpsm__
Qual o nível da amputação MS? (1) Parcial de mão (2) Desarticulação de punho (3) Transradial (4) Desarticulação do cotovelo	qnams__

(5) Transmural (6) Desarticulação de ombro (7) Não se aplica (9) Não informado	
Trata-se de uma amputação recorrente? (1) Sim (2) Não (9) Não informado	aaar__
Qual a etiologia da amputação? (1) Isquemia (2) Infecção (3) Trauma (4) Complicação da DM (5) DAOP (6) DOAA (9) Não informado	etiol__
Se amputação de origem infecciosa, qual o agente etiológico? (1) <i>Staphylococcus aureus</i> (2) <i>Salmonella spp.</i> (3) <i>Escherichia coli</i> (4) <i>Streptococcus spp.</i> (5) <i>Neisseria spp.</i> (6) <i>Treponema pallidum</i> (7) Fungos (8) HIV (9) Não informado (10) Não se aplica	infec__
Qual técnica cirúrgica utilizada? (1) Encenada (2) Debridante (4) Crioamputação (5) Não informado	gen__
Qual técnica anestésica utilizada na amputação (1) Geral (2) Raquianestesia (4) Peridural (5) Não informado	qta
O membro antes de ser amputado tinha infecção: (1) Sim (2) Não	ima__
O paciente tinha úlceras de pé diabético? (1) Sim (2) Não (9) Não informado	upd__
Úlcera prévia (1) Sim (2) Não (9) Não informado	ulceprev__
Local da úlcera	loculcer__
Tempo de ulceração	tempulcer__
Lesão trófica previa (1) Sim (2) Não (9) Não informado	lestrofprev__
Local da trófica	loclestrofprev__
Lesão prévia infectada (1) Sim (2) Não (9) Não informado	lesprevinfec__
BLOCO E: RELATOS HOSPITALARES	
Data da internação:	di__
Tempo de internação pós amputação:	tiaa__
Precisou de uma reinternação (1) Sim (2) Não (7) Não se aplica (9) Não informado	dri__
Se sim, quanto tempo após	qdri__
Teve complicação da cirurgia da amputação (1) Sim (2) Não (7) Não se aplica (9) Não informado	cca__
Se sim, quais (1) TVP (2) Infecção (3) Reamputação (4) óbito (7) Não se aplica (9) Não informado	qcca__
Quanto tempo após a amputação ocorreu a complicação	dfg__
Paciente veio a óbito (1) Sim (2) Não (7) Não se aplica (9) Não informado	po__
Quanto tempo após da amputação	disp__

ANEXO B - COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: CIRURGIAS VASCULARES: ESTUDO DO PROCEDIMENTO, DO PERFIL E DA EVOLUÇÃO CLÍNICA DOS PACIENTES

Pesquisador: Ivana Loraine Lindemann

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 76122723.0.0000.5564

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL - UFFS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.557.308

Apresentação do Projeto:

TRANSCRIÇÃO – RESUMO

Este estudo objetiva descrever procedimentos, características epidemiológicas e evolução clínica de pacientes submetidos à cirurgia vascular. Caracteriza-se como uma pesquisa quantitativa, observacional, do tipo coorte retrospectiva, descritiva e analítica, a ser realizada de março de 2024 a fevereiro de 2028, no Hospital de Clínicas de Passo Fundo (HCPF), Rio Grande do Sul. A amostra, conforme cálculo amostral, será selecionada dentre os pacientes atendidos entre janeiro de 2019 e dezembro de 2022, incluindo indivíduos de ambos os sexos e de qualquer idade, submetidos à procedimento cirúrgico vascular. Os dados serão coletados dos prontuários eletrônicos e abrangerão características sociodemográficas, comportamentais e de saúde, além de informações referentes ao procedimento e à evolução clínica. Além da caracterização da amostra, a análise estatística englobará estimativa da frequência de variáveis dependentes, com intervalo de confiança de 95%, e verificação da sua distribuição conforme variáveis de exposição teste qui-quadrado de Pearson; erro de 5%). Espera-se que o estudo contribua para o gerenciamento adequado da assistência hospitalar e para o manejo satisfatório dos pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos vasculares. Além disso, deseja-se que o estudo fortaleça o tripé ensino, pesquisa e extensão da UFFS, bem como reforce os laços colaborativos entre a universidade e o Hospital de Clínicas de Passo Fundo.

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar

Bairro: Área Rural

CEP: 89.815-899

UF: SC

Município: CHAPECÓ

Telefone: (49)2049-3745

E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFFS



Continuação do Parecer: 6.557.308

COMENTÁRIOS: Adequado.

Objetivo da Pesquisa:

TRANSCRIÇÃO – HIPÓTESE:

Espera-se verificar predomínio de pacientes do sexo feminino, com 60 anos de idade ou mais, cor de pele branca, ensino fundamental completo, tabagistas, em uso de medicação contínua, com histórico de cirurgias prévias e com múltiplas comorbidades. Espera-se constatar que os procedimentos mais frequentes serão os de revascularização em pacientes com doença arterial obstrutiva periférica, principalmente o by-pass com prótese em membros inferiores e, também, a flebectomia de tributárias para o tratamento de varizes em doença venosa crônica.

HIPÓTESE – COMENTÁRIOS: Adequado.

TRANSCRIÇÃO – OBJETIVOS:

Objetivo Primário:

Descrever procedimentos, características epidemiológicas e evolução clínica de pacientes submetidos à cirurgia vascular.

Objetivo Secundário:

Descrever características sociodemográficas, comportamentais e de saúde dos pacientes;

Descrever características dos procedimentos e da evolução clínica;

Comparar subgrupos conforme procedimentos e evolução clínica.

OBJETIVO PRIMÁRIO – COMENTÁRIOS: Adequado.

OBJETIVOS SECUNDÁRIOS – COMENTÁRIOS: Adequado.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

TRANSCRIÇÃO – RISCOS:

A exposição acidental de dados de identificação dos participantes revela-se como uma preocupação constante da equipe de pesquisa, haja vista que os dados serão coletados diretamente dos prontuários. Para diminuir a possibilidade de ocorrência desse risco, a equipe de pesquisa buscará garantir o manuseio seguro dos dados com ética e zelo. Ainda, o nome dos

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar
Bairro: Área Rural **CEP:** 89.815-899
UF: SC **Município:** CHAPECÓ
Telefone: (49)2049-3745 **E-mail:** cep.uffs@uffs.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFFS



Continuação do Parecer: 6.557.308

participantes não será coletado, sendo substituído por um código específico no banco de dados. Entretanto, caso esse risco se concretize, o participante será excluído da amostra e o HCPF será comunicado sobre o ocorrido.

RISCOS – COMENTÁRIOS: Adequado.

TRANSCRIÇÃO – BENEFÍCIOS:

Devido à natureza do estudo, não estão previstos benefícios diretos aos participantes. Porém, de modo indireto, a população local e regional será poderá ser beneficiada na medida em que os resultados podem contribuir para o gerenciamento adequado da assistência hospitalar e para o manejo satisfatório dos pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos vasculares.

BENEFÍCIOS – COMENTÁRIOS: Adequado.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

TRANSCRIÇÃO – DESENHO:

Trata-se de um estudo quantitativo, observacional, do tipo coorte retrospectiva, descritivo e analítico, a ser realizado no período de março de 2024 a fevereiro de 2028 no Hospital de Clínicas de Passo Fundo (HCPF), Rio Grande do Sul.

A população deste estudo será composta por pacientes hospitalizados e submetidos a procedimentos de cirurgia vascular no período de janeiro de 2019 a dezembro de 2022. A amostra probabilística será selecionada por sorteio dentre os pacientes atendidos no período, proporcionalmente ao quantitativo de cirurgias anuais e serão incluídos indivíduos de ambos os sexos e de qualquer idade, submetidos à procedimento cirúrgico vascular, segundo números de Classificação Internacional das Doenças (CID):

I73 - Outras doenças vasculares periféricas

I73.1 - Tromboangíte obliterante

I73.9 - Doenças vasculares periféricas não especificada

I74 - Embolia e trombose arteriais

I74.2 Embolia e trombose de artérias dos membros superiores

I74.3 - Embolia e trombose de artérias dos membros inferiores

E10.5 - Diabetes mellitus insulino-dependente - com complicações circulatórias periféricas

I74.5 - Embolia e trombose da artéria ilíaca

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar
Bairro: Área Rural **CEP:** 89.815-899
UF: SC **Município:** CHAPECÓ
Telefone: (49)2049-3745 **E-mail:** cep.uffs@uffs.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFFS



Continuação do Parecer: 6.557.308

I83 - Varizes dos membros inferiores
 I65.2 - Oclusão e estenose da artéria carótida
 I71 - Aneurisma e dissecação da aorta
 I72 - Outros aneurismas
 I72.0 - Aneurisma da artéria carótida
 I72.1 - Aneurisma de artéria dos membros superiores
 I72.2 - Aneurisma da artéria renal
 I72.3 - Aneurisma de artéria ilíaca
 I72.4 - Aneurisma de artéria dos membros inferiores
 I72.8 - Aneurisma de outras artérias especificadas
 I72.9 - Aneurisma de localização não especificada (Fonte: CID-10. DATASUS, 2023)
 Não há critérios de exclusão especificados.

Com o propósito de garantir o poder estatístico necessário às análises inferenciais entre as variáveis, o tamanho amostral foi calculado considerando-se um nível de confiança de 95% e um poder de estudo de 80%. Assim, para possibilitar a identificação da associação entre os diferentes desfechos (procedimentos e evolução clínica) e fatores de exposição (características sociodemográficas, comportamentais e de saúde), considerou-se uma razão de não expostos/expostos de 5:5, RP de 2, frequência total do desfecho de 10% e esperada em não expostos de 6,7%, totalizando um n de 1.234.

DESENHO- COMENTÁRIOS: Adequado.

TRANSCRIÇÃO – METODOLOGIA PROPOSTA:

Posteriormente às devidas aprovações, a equipe de pesquisa solicitará a relação de pacientes, conforme critérios de seleção, ao Setor de Tecnologia da Informação do HCPF. Após a definição da proporcionalidade anual e o sorteio para composição da amostra, os dados serão coletados de prontuários eletrônicos, acessados com login e senha específicos, disponibilizados pelo hospital.

A coleta de dados, conforme Ficha de Coleta (Apêndice B), será realizada pelos acadêmicos da equipe de pesquisa na biblioteca do hospital, pois trata-se de ambiente reservado e com circulação restrita de pessoas, favorecendo assim, a preservação das informações coletadas, sem interferir na logística do serviço. Serão coletados dados sobre características sociodemográficas (sexo, idade, cor da pele, estado civil, procedência, escolaridade); comportamentais (tabagismo, etilismo) e de saúde (índice de massa corporal, hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus,

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar

Bairro: Área Rural

CEP: 89.815-899

UF: SC

Município: CHAPECO

Telefone: (49)2049-3745

E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFFS



Continuação do Parecer: 6.557.308

úlceras, dislipidemia, doença valvar aórtica, doença renal crônica, doença pulmonar obstrutiva crônica, doença dos vasos linfáticos, varizes, histórico de infarto agudo do miocárdio e de acidente vascular encefálico, doença angiosa, insuficiência cardíaca, aneurismas, trombose venosa profunda, insuficiência renal, dissecação prévia de aorta, estenose de artéria carótida, doença arterial obstrutiva periférica, oclusão arterial periférica aguda, endofibrose, COVID-19). Também serão coletadas informações referentes ao procedimento (tipo e características do procedimento, medicações e etiologia) e à evolução clínica (tempo de internação, necessidade de reinternação, complicações).

Após a concordância da Coordenação de Ensino e Pesquisa do HCPF e a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFFS, o estudo será executado em conformidade com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, assegurando os direitos e os deveres dos participantes; e com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade. Salienta-se também que nenhuma etapa referente à localização dos participantes e à coleta de dados será executada antes das devidas aprovações.

Tendo em vista que a amostra será composta por pacientes previamente atendidos, oriundos de diferentes municípios e sem vínculo permanente com a instituição hospitalar, os dados cadastrais podem estar desatualizados, o que dificulta a obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Além disso, alguns pacientes podem ter evoluído à óbito no período. Desse modo, a equipe de pesquisa solicita a dispensa do TCLE (Apêndice C). Ademais, os pesquisadores comprometem-se com o uso adequado dos dados, garantindo a confidencialidade das informações e o anonimato dos participantes, mediante Termo de Compromisso para Utilização de Dados de Arquivo (Apêndice D).

Os arquivos digitais gerados com a pesquisa serão armazenados por cinco anos, em computadores de uso pessoal da equipe de pesquisa e protegidos por login e senha individuais. Posteriormente, serão excluídos permanentemente dos espaços de armazenamento dos equipamentos.

Embora não possam ser devolvidos diretamente aos participantes, os resultados serão devolvidos em forma de relatório ao hospital e divulgados para a comunidade médica, através de eventos e periódicos da área. O estudo é relevante, pois, os resultados gerados poderão ser úteis à gestão em saúde, tanto do serviço individualmente, como de toda a rede, contribuindo com o planejamento e o desenvolvimento de ações no intuito de melhorar o atendimento oferecido e as condições de saúde da população.

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar

Bairro: Área Rural

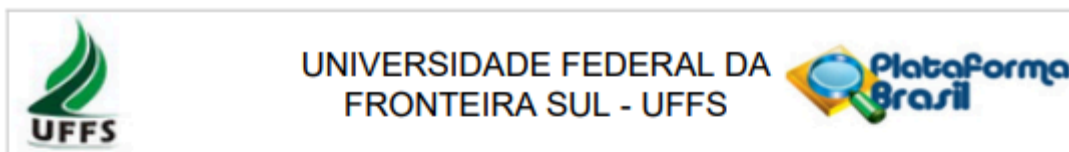
CEP: 89.815-899

UF: SC

Município: CHAPECO

Telefone: (49)2049-3745

E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br



Continuação do Parecer: 6.557.308

METODOLOGIA PROPOSTA – COMENTÁRIOS: Adequado.

TRANSCRIÇÃO – CRITÉRIO DE INCLUSÃO:

A amostra probabilística será selecionada por sorteio dentre os pacientes atendidos no período, proporcionalmente ao quantitativo de cirurgias anuais e serão incluídos indivíduos de ambos os sexos e de qualquer idade, submetidos à procedimento cirúrgico vascular, conforme números da Classificação Internacional de Doenças (CID):

I73 - Outras doenças vasculares periféricas

I73.1 - Tromboangite obliterante

I73.9 - Doenças vasculares periféricas não especificada

I74 - Embolia e trombose arteriais

I74.2 Embolia e trombose de artérias dos membros superiores

I74.3 - Embolia e trombose de artérias dos membros inferiores

E10.5 - Diabetes mellitus insulino-dependente - com complicações circulatórias periféricas

I74.5 - Embolia e trombose da artéria ilíaca

I83 - Varizes dos membros inferiores

I65.2 - Oclusão e estenose da artéria carótida

I71 - Aneurisma e dissecção da aorta

I72 - Outros aneurismas

I72.0 - Aneurisma da artéria carótida

I72.1 - Aneurisma de artéria dos membros superiores

I72.2 - Aneurisma da artéria renal

I72.3 - Aneurisma de artéria ilíaca

I72.4 - Aneurisma de artéria dos membros inferiores

I72.8 - Aneurisma de outras artérias especificadas

I72.9 - Aneurisma de localização não especificada (Fonte: CID-10. DATASUS, 2023).

CRITÉRIO DE INCLUSÃO – COMENTÁRIOS: Adequado.

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar

Bairro: Área Rural

CEP: 89.815-899

UF: SC

Município: CHAPECO

Telefone: (49)2049-3745

E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFFS



Continuação do Parecer: 6.557.308

TRANSCRIÇÃO – CRITÉRIO DE EXCLUSÃO:

Não há critérios de exclusão especificados.

CRITÉRIO DE EXCLUSÃO – COMENTÁRIOS: Adequado.

TRANSCRIÇÃO – METODOLOGIA DE ANÁLISE DE DADOS

Os dados obtidos serão diretamente digitados em banco criado no software gratuito EpiData versão 3.1. Posteriormente, serão convertidos para análise estatística no software gratuito PSPP, versão 1.6.2. Na análise estatística, será executada a caracterização da amostra, com descrição das frequências absolutas e relativas das variáveis categóricas e medidas de tendência central e de dispersão das variáveis numéricas. Ainda, será calculada a frequência das variáveis dependentes (procedimento e evolução clínica), com intervalo de confiança de 95% (IC95) e verificada sua distribuição conforme as variáveis preditoras (teste qui-quadrado de Pearson; erro de 5%).

METODOLOGIA DE ANÁLISE DE DADOS – COMENTÁRIOS: Adequado.

TRANSCRIÇÃO – DESFECHOS

Desfecho Primário:

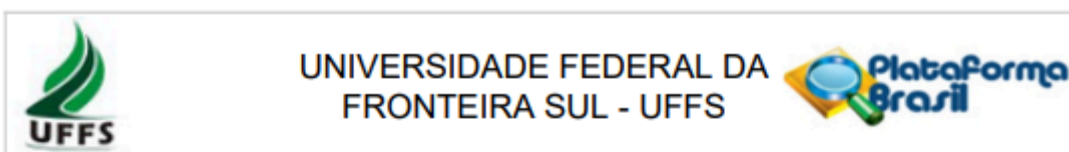
Definição do perfil dos procedimentos, características epidemiológicas e evolução clínica de pacientes submetidos à cirurgia vascular.

DESFECHOS – COMENTÁRIOS: Adequado.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Período previsto para coleta de dados – 01/06/2024 a 31/12/2024

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar
Bairro: Área Rural **CEP:** 89.815-899
UF: SC **Município:** CHAPECO
Telefone: (49)2049-3745 **E-mail:** cep.uffs@uffs.edu.br



Continuação do Parecer: 6.557.308

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO – COMENTÁRIOS: Adequado.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

FOLHA DE ROSTO: Presente e adequado.

TCLE - Termo de consentimento livre e esclarecido (para maiores de 18 anos), e/ou Termo de assentimento (para menores de 18 anos), e/ou Termo de consentimento livre e esclarecido para os pais ou responsáveis: Não se aplica.

DECLARAÇÃO DE CIÊNCIA E CONCORDÂNCIA DAS INSTITUIÇÕES ONDE SERÃO COLETADOS OS DADOS: Presente e adequado.

TERMO DE COMPROMISSO PARA USO DE DADOS EM ARQUIVO (por exemplo: prontuários): Presente e adequado.

JUSTIFICATIVA PARA A NÃO-OBTENÇÃO (OU DISPENSA) DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO: Presente e adequado.

Recomendações:

As sugestões a seguir, embora recomendáveis, são de modificação opcional:

Sugere-se incluir dentro das etapas cronológicas o envio dos Relatórios Parciais (a cada 6 meses a partir da aprovação pelo CEP mediante emissão do parecer consubstanciado) e Relatório final (ao término do cronograma previsto pelo/a pesquisador/a); Link do modelo de relatório: <https://www.uffs.edu.br/pastas-ocultas/bd/pro-reitoria-de-pesquisa-e-pos-graduacao/repositorio-de-arquivos/arquivos-do-cep/modelo-de-relatorio-notificacao>

Para relatórios finais, é necessário postar a ata da defesa, ou outro comprovante de publicação/divulgação dos resultados. O link a seguir apresenta o manual disponível na Plataforma Brasil:

<https://www.uffs.edu.br/pastas-ocultas/bd/pro-reitoria-de-pesquisa-e-pos-graduacao/repositorio-de-arquivos/arquivos-do-cep/manual-de-envio-de-relatorios-notificacao-da-plataforma-brasil>

Sugere-se atentar à data prevista atualmente no cronograma para início da coleta de dados, pois

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar
Bairro: Área Rural CEP: 89.815-899
UF: SC Município: CHAPECO
Telefone: (49)2049-3745 E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFFS



Continuação do Parecer: 6.557.308

a depender dos trâmites éticos ainda necessários para resolução das pendências emitidas neste parecer, seria prudente o/a pesquisador/a cogitar sua postergação, já que a data de início da coleta de dados deverá ser, necessariamente, posterior à emissão do (futuro) parecer consubstanciado de APROVAÇÃO;

Uma vez concluída a coleta de dados, é recomendado ao pesquisador responsável fazer o download dos dados coletados para um dispositivo eletrônico local, apagando todo e qualquer registro de qualquer plataforma virtual, ambiente compartilhado ou "nuvem". (Pesquisa em ambientes virtuais);

Pesquisas em Ambientes Virtuais: Incluir como recomendação que após a coleta de dados, o pesquisador responsável deve realizar o download dos dados coletados para um dispositivo eletrônico local, apagando todo e qualquer registro em plataforma virtual, ambiente compartilhado ou "nuvem". O mesmo cuidado deverá ser seguido para os registros de consentimento livre e esclarecido que sejam gravações de vídeo ou áudio.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências e/ou inadequações éticas, baseando-se nas Resoluções 466/2012 e 510/2016, do Conselho Nacional de Saúde, e demais normativas complementares. Logo, uma vez que foram procedidas pelo/a pesquisador/a responsável todas as correções apontadas pelo parecer consubstanciado, o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal da Fronteira Sul (CEP/UFFS) julga o protocolo de pesquisa adequado para, a partir da data deste novo parecer consubstanciado, agora de APROVAÇÃO, iniciar as etapas de coleta de dados e/ou qualquer outra que pressuponha contato com os/as participantes.

Considerações Finais a critério do CEP:

Prezado (a) Pesquisador(a)

A partir desse momento o CEP passa a ser corresponsável, em termos éticos, do seu projeto de pesquisa – vide artigo X.3.9. da Resolução 466 de 12/12/2012.

Fique atento(a) para as suas obrigações junto a este CEP ao longo da realização da sua pesquisa. Tenha em mente a Resolução CNS 466 de 12/12/2012, a Norma Operacional CNS 001/2013 e o Capítulo III da Resolução CNS 251/1997. A página do CEP/UFFS apresenta alguns pontos no documento "Deveres do Pesquisador".

Lembre-se que:

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar
Bairro: Área Rural **CEP:** 89.815-899
UF: SC **Município:** CHAPECO
Telefone: (49)2049-3745 **E-mail:** cep.uffs@uffs.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFFS



Continuação do Parecer: 8.557.308

1. No prazo máximo de 6 meses, a contar da emissão deste parecer consubstanciado, deverá ser enviado um relatório parcial a este CEP (via NOTIFICAÇÃO, na Plataforma Brasil) referindo em que fase do projeto a pesquisa se encontra. Veja modelo na página do CEP/UFFS. Um novo relatório parcial deverá ser enviado a cada 6 meses, até que seja enviado o relatório final.
2. Qualquer alteração que ocorra no decorrer da execução do seu projeto e que não tenha sido prevista deve ser imediatamente comunicada ao CEP por meio de EMENDA, na Plataforma Brasil. O não cumprimento desta determinação acarretará na suspensão ética do seu projeto.
3. Ao final da pesquisa deverá ser encaminhado o relatório final por meio de NOTIFICAÇÃO, na Plataforma Brasil. Deverá ser anexado comprovação de publicização dos resultados. Veja modelo na página do CEP/UFFS.

Em caso de dúvida:

Contate o CEP/UFFS: (49) 2049-3745 (8:00 às 12:00 e 14:00 às 17:00) ou cep.uffs@uffs.edu.br;

Contate a Plataforma Brasil pelo telefone 136, opção 8 e opção 9, solicitando ao atendente suporte Plataforma Brasil das 08h às 20h, de segunda a sexta;

Contate a "central de suporte" da Plataforma Brasil, clicando no ícone no canto superior direito da página eletrônica da Plataforma Brasil. O atendimento é online.

Boa pesquisa!

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Outros	Folha_rosto_final.pdf	29/11/2023 10:00:35	SUIANNY FRANCINI LUIZ MICHELON	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2251645.pdf	28/11/2023 14:27:37		Aceito
Outros	termo_ciencia_concordancia_HCPF.pdf	28/11/2023 14:27:24	Ivana Loraine Lindemann	Aceito
Outros	Apendice_D_TCUDA.pdf	24/11/2023 15:42:48	Ivana Loraine Lindemann	Aceito
Folha de Rosto	Folha_Rostoassinada.pdf	24/11/2023 15:42:15	Ivana Loraine Lindemann	Aceito
Outros	Apendice_B_ficha_coleta.pdf	22/11/2023 10:38:42	Ivana Loraine Lindemann	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	Apendice_C_dispenza_TCLE.pdf	22/11/2023 10:37:52	Ivana Loraine Lindemann	Aceito

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar

Bairro: Área Rural

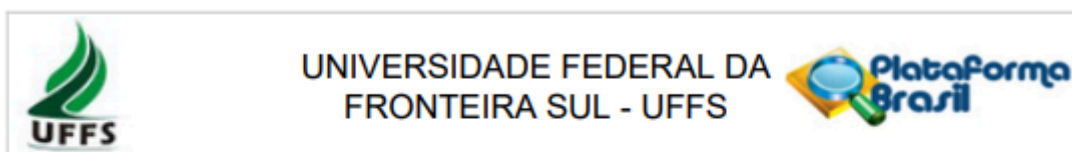
CEP: 89.815-899

UF: SC

Município: CHAPECO

Telefone: (49)2049-3745

E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br



Continuação do Parecer: 6.557.308

Justificativa de Ausência	Apendice_C_dispenza_TCLE.pdf	22/11/2023 10:37:52	Ivana Loraine Lindemann	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Completo_Nov_23.pdf	22/11/2023 10:36:56	Ivana Loraine Lindemann	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CHAPECO, 06 de Dezembro de 2023

Assinado por:
Renata dos Santos Rabello
 (Coordenador(a))

3 RELATÓRIO DE PESQUISA

3.1 APRESENTAÇÃO

O presente estudo trata-se de um Trabalho de Curso (TC) intitulado “Incidência e fatores relacionados à revascularização arterial cirúrgica em um hospital terciário no norte gaúcho”, requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Medicina pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Passo Fundo.

Foi desenvolvido pela acadêmica Maria Luiza Torri, sob a orientação da Prof.^a Dr.^a Ivana Loraine Lindemann e coorientação do Prof. Md. Eduardo Lima Tigre, e tem como principal objetivo estimar a incidência e os fatores relacionados à revascularização arterial cirúrgica em um hospital terciário no norte gaúcho.

O estudo é de natureza quantitativa, observacional, longitudinal, do tipo coorte retrospectiva, com abordagem descritiva e analítica, desenvolvido na cidade de Passo Fundo (RS), no Serviço de Cirurgia Vascular do Hospital de Clínicas de Passo Fundo (HCPF).

Esta pesquisa constitui um recorte do projeto institucional “CIRURGIAS VASCULARES: ESTUDO DO PROCEDIMENTO, DO PERFIL E DA EVOLUÇÃO CLÍNICA DOS PACIENTES”, institucionalizado na UFFS. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal da Fronteira Sul (CEP/UFFS), sob o parecer nº 6.557.308 (Anexo B), após autorização da Coordenação de Ensino e Pesquisa do HCPF.

A elaboração do projeto ocorreu ao longo do primeiro semestre de 2025, e a análise iniciou-se no segundo, utilizando-se o banco de dados institucional do referido projeto.

3.2 AMOSTRA

A amostra do estudo compreendeu todos os pacientes submetidos a procedimentos de cirurgia vascular no Hospital de Clínicas de Passo Fundo (HCPF), no período de janeiro de 2019 a dezembro de 2022, conforme listagem disponibilizada pela instituição.

Foram incluídos todos os registros de pacientes que realizaram procedimentos vasculares, sem aplicação de critérios de exclusão, totalizando 1.229 pacientes.

No presente recorte temático, foram analisados os mesmos pacientes, sendo o desfecho de interesse a realização de procedimentos de revascularização arterial cirúrgica, compreendendo bypass arterial e embolectomia. Assim, não foi necessário sorteio amostral, pois a análise abrangeu todos os casos disponíveis no banco de dados.

3.3 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Os dados foram coletados a partir dos prontuários eletrônicos hospitalares e registrados em instrumento padronizado de coleta (Anexo A), elaborado previamente pela equipe de pesquisa. Para esta análise, as variáveis contemplaram características sociodemográficas (idade, sexo, cor/raça e escolaridade), fatores de risco e comorbidades (hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, dislipidemia, doença renal crônica, tabagismo, entre outros) e especificidades dos procedimentos vasculares (tipo, localização anatômica e técnica empregada). Foram excluídas, porém, as variáveis “Doença Arterial Obstrutiva Crônica” e “Angina Instável”, por não constarem no banco de dados, bem como a variável “Índice de Massa Corporal (IMC)”, uma vez que esse dado não está disponível para a maior parte dos pacientes e não pode ser calculado indiretamente devido à ausência da variável “peso” na amostra.

As informações coletadas foram digitadas em banco de dados criado no software EpiData, versão 3.1, e posteriormente exportadas para o software PSPP, versão 1.6.2, para análise estatística. Inicialmente, realizou-se análise descritiva das variáveis, expressas em frequências absolutas e relativas (n e %). Em seguida, foi calculada a incidência de revascularização arterial cirúrgica, com intervalo de confiança de 95% (IC95%), a partir da razão entre o número de pacientes submetidos aos procedimentos cirúrgicos de revascularização (bypass arterial e embolectomia) e o total de pacientes submetidos a procedimentos vasculares no período.

A associação entre variáveis independentes e o desfecho (realização de revascularização arterial cirúrgica) foi avaliada por meio do teste do qui-quadrado de Pearson, adotando-se nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração deste visa a redação de um artigo científico submetido às normas do Brazilian Journal of Vascular Surgery (Jornal Vascular Brasileiro), conforme diretrizes disponíveis em <https://www.jvascbras.org/instructions>. O artigo será avaliado pela banca examinadora no primeiro semestre de 2026, em conformidade com o cronograma institucional do Curso de Medicina da UFFS.

Espera-se que os resultados contribuam para o aprimoramento das práticas cirúrgicas e do processo decisório na revascularização arterial, auxiliando na identificação de fatores clínico-epidemiológicos preditivos e na otimização da estratificação de risco dos pacientes submetidos a esses procedimentos.

Embora o estudo tenha alcançado seus principais objetivos, novas análises poderão ser realizadas com o mesmo banco de dados, a fim de aprofundar a compreensão dos desfechos pós-operatórios e avaliar fatores prognósticos adicionais que influenciam a evolução clínica dos pacientes vasculares.

4 ARTIGO CIENTÍFICO

INCIDÊNCIA E FATORES RELACIONADOS À REVASCULARIZAÇÃO ARTERIAL CIRÚRGICA EM UM HOSPITAL TERCIÁRIO NO NORTE GAÚCHO

*INCIDENCE AND FACTORS ASSOCIATED WITH SURGICAL ARTERIAL
REVASCULARIZATION IN A TERTIARY HOSPITAL IN NORTHERN RIO GRANDE DO SUL*

Maria Luiza Torri¹, Eduardo Lima Tigre² e Ivana Loraine Lindemann³

1 Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Medicina, Passo Fundo, RS, Brasil. Estudante. Acadêmica do Curso de Medicina na Universidade Federal da Fronteira Sul - *Campus* Passo Fundo (RS).

2 Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Medicina, Passo Fundo, RS, Brasil. Médico especialista em cirurgia vascular. Docente do Curso de Medicina na Universidade Federal da Fronteira Sul - *Campus* Passo Fundo (RS).

3 Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Medicina, Passo Fundo, RS, Brasil. Doutora. Docente do Curso de Medicina na Universidade Federal da Fronteira Sul - *Campus* Passo Fundo (RS).

RESUMO

Objetivos: Descrever o perfil clínico-epidemiológico de pacientes submetidos a procedimentos vasculares; estimar a incidência de revascularização arterial cirúrgica; caracterizar os procedimentos de bypass arterial e embolectomia; e analisar os fatores relacionados à sua realização. **Metodologia:** Estudo do tipo coorte retrospectiva, com abordagem descritiva e analítica, realizado no Serviço de Cirurgia Vascular de um hospital terciário no norte do Rio Grande do Sul. Foram analisados dados de pacientes atendidos entre janeiro de 2019 e dezembro de 2022, obtidos de prontuários eletrônicos. As variáveis incluíram características sociodemográficas, fatores de risco, comorbidades e especificidades dos procedimentos. A análise estatística foi conduzida no software PSPP (versão 1.6.2), utilizando estatística descritiva e teste do qui-quadrado ou exato de Fisher, com nível de significância de 5%. **Resultados:** A amostra foi composta por 1.229 pacientes, com predomínio do sexo masculino (58,6%), idosos (78,9% ≥ 60 anos), indivíduos de cor branca (95,4%) e com ensino médio incompleto (57,0%). A incidência de revascularização arterial cirúrgica foi de 15,5% (IC95 13,4–17,5), sendo 9,0% submetidos a bypass e 8,1% à embolectomia. Observou-se maior frequência de revascularização no sexo masculino (17,6%; $p=0,012$). Houve diferença significativa em relação ao tabagismo (23,0%; $p<0,001$), etilismo (31,8%; $p<0,001$), diabetes *mellitus* tipo 1 (29,4%; $p=0,026$), oclusão arterial periférica aguda (41,6%; $p<0,001$), aneurisma da artéria poplítea (36,8%; $p=0,009$ e trombose venosa profunda (29,8%; $p=0,002$). Os procedimentos de bypass concentraram-se principalmente no território fêmoro-poplíteo (44,4%), enquanto as embolectomias ocorreram predominantemente nesse mesmo segmento (52,7%). **Conclusão:** A revascularização arterial cirúrgica apresentou baixa incidência no cenário estudado, relacionada a fatores clínicos e comportamentais relevantes. Os achados reforçam o papel seletivo da cirurgia aberta em casos mais complexos e contribuem para o aprimoramento da estratificação de risco e da tomada de decisão clínica.

Palavras-chave: Reperusão; Cirurgia vascular; Perfil epidemiológico; Desfechos clínicos.

ABSTRACT

Objectives: To describe the clinical and epidemiological profile of patients undergoing vascular procedures; to estimate the incidence of surgical arterial revascularization; to characterize arterial bypass and embolectomy procedures; and to analyze factors associated with their performance. **Methods:** This was a retrospective cohort study with a descriptive and analytical approach, conducted at the Vascular Surgery Department of a tertiary hospital in northern Rio Grande do Sul, Brazil. Data from patients treated between January 2019 and December 2022 were analyzed, obtained from electronic medical records. Variables included sociodemographic characteristics, risk factors, comorbidities, and procedure-specific features. Statistical analysis was performed using PSPP software (version 1.6.2), applying descriptive statistics and chi-square or Fisher's exact tests, with a significance level of 5%. **Results:** The sample comprised 1,229 patients, predominantly male (58.6%), elderly (78.9% ≥ 60 years), White (95.4%), and with incomplete secondary education (57.0%). The incidence of surgical arterial revascularization was 15.5% (95% CI: 13.4–17.5), with 9.0% undergoing bypass and 8.1% embolectomy. A higher frequency of revascularization was observed among males (17.6%; $p=0.012$). Significant differences were found in relation to smoking (23.0%; $p<0.001$), alcohol use (31.8%; $p<0.001$), type 1 diabetes mellitus (29.4%; $p=0.026$), acute peripheral arterial occlusion (41.6%; $p<0.001$), popliteal artery aneurysm (36.8%; $p=0.009$), and deep vein thrombosis (29.8%; $p=0.002$). Bypass procedures were mainly performed in the femoropopliteal segment (44.4%), while embolectomies predominantly occurred in the same territory (52.7%). **Conclusion:** Surgical arterial revascularization showed a low incidence in the studied setting and was associated with relevant clinical and behavioral factors. These findings reinforce the selective role of open surgery in more complex cases and contribute to improving risk stratification and clinical decision-making.

Keywords: Reperfusion; Vascular surgery; Epidemiological profile; Clinical outcomes.

INTRODUÇÃO

A revascularização arterial cirúrgica representa uma estratégia de tratamento central no manejo de doenças arteriais obstrutivas, especialmente em casos com comprometimento crítico da perfusão tecidual (1). Sua indicação se estabelece, sobretudo, em cenários de isquemia ameaçadora de membros ou mediante falhas das abordagens endovasculares (2). Para isso, os principais métodos são o bypass e a embolectomia. Essas intervenções visam à restauração do fluxo sanguíneo, de modo que diminuam o risco de amputações e mortalidade associada (1).

Com o advento da tecnologia, crescente nas últimas décadas, houve uma mudança significativa no panorama da cirurgia vascular, com o favorecimento de técnicas minimamente invasivas. No entanto, a cirurgia aberta permanece indispensável em contextos clínicos específicos, tais como anatomia desfavorável, doença arterial extensa ou insucesso prévio de terapias endovasculares, de modo que até 20% dos pacientes submetidos a tratamentos endovasculares precisam de nova operação aberta (3). Dessa forma, a tomada de decisão terapêutica exige uma avaliação criteriosa, baseada em aspectos clínicos, anatômicos e funcionais, além da análise individualizada do risco cirúrgico (2).

Sob essa perspectiva, caracterizar o perfil clínico-epidemiológico de pacientes submetidos à revascularização arterial constitui uma ferramenta estratégica (1). Fatores como idade avançada, comorbidades - incluindo hipertensão arterial sistêmica, diabetes *mellitus* e dislipidemia - e hábitos de vida, como o tabagismo, influenciam diretamente tanto a indicação cirúrgica quanto os desfechos pós-operatórios (4). Por isso, a compreensão desses fatores permite otimizar a seleção dos pacientes e aprimorar a estratificação de risco e a individualização da abordagem terapêutica (4).

Apesar da relevância do tema, observa-se, ainda, uma lacuna na literatura quanto à análise integrada da incidência da revascularização arterial cirúrgica e de seus fatores associados em contextos hospitalares específicos - especialmente em serviços terciários brasileiros. A produção de dados locais torna-se, portanto, essencial para subsidiar a prática clínica baseada em evidências, considerando as particularidades epidemiológicas e estruturais de cada região (5).

Diante disso, o presente estudo tem como objetivo descrever o perfil clínico-epidemiológico de pacientes submetidos a procedimentos vasculares, estimar a incidência de revascularização arterial cirúrgica e analisar os fatores relacionados à sua realização em um hospital terciário no norte do Rio Grande do Sul. Espera-se que os achados contribuam para o aprimoramento das estratégias de tomada de decisão clínica,

promovendo maior segurança, efetividade terapêutica e melhores desfechos para os pacientes.

METODOLOGIA

Estudo de coorte retrospectiva, derivado de um projeto de pesquisa mais abrangente, cuja amostra foi composta por todos os pacientes hospitalizados e submetidos a procedimentos de cirurgia vascular no período de janeiro de 2019 a dezembro de 2022, em um hospital terciário localizado na cidade de Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil.

Os participantes foram identificados a partir da relação das internações cadastradas no sistema de informação hospitalar com diagnósticos contendo os códigos da Classificação Internacional de Doenças (CID) relacionados aos atos cirúrgicos vasculares e às doenças vasculares. Foram incluídos indivíduos de ambos os sexos e de todas as faixas etárias, não sendo estabelecidos critérios de exclusão.

A coleta de dados foi realizada a partir dos prontuários eletrônicos e para este estudo as variáveis independentes analisadas englobaram aspectos sociodemográficos (sexo, faixa etária, cor da pele e escolaridade), fatores de risco (tabagismo e etilismo) e condições clínicas/comorbidades (hipertensão arterial sistêmica, diabetes *mellitus* tipo 1, tipo 2 e insulino dependente, úlcera no pé diabético, dislipidemia, doença valvar aórtica, doença renal crônica, doença pulmonar obstrutiva crônica, oclusão arterial periférica aguda, classificação de Rutherford, aneurisma da artéria poplítea, trombose venosa profunda e infarto agudo do miocárdio).

A variável dependente do estudo foi a realização de revascularização arterial cirúrgica, definida como a ocorrência de bypass arterial e/ou embolectomia durante a internação. Os pacientes submetidos a pelo menos um desses procedimentos foram classificados como “com revascularização arterial cirúrgica”, enquanto os demais foram classificados como “sem revascularização arterial cirúrgica”. Foram ainda descritas as variáveis relacionadas aos procedimentos realizados, incluindo bypass vascular e embolectomia, bem como a localização anatômica das intervenções.

Além da caracterização da amostra, a análise estatística contemplou a estimativa da incidência de revascularização arterial cirúrgica, com cálculo do respectivo intervalo de confiança de 95% (IC95). Ainda, a relação entre as variáveis independentes e a dependente foi avaliada por meio do teste do qui-quadrado de Pearson ou do teste exato de Fisher, quando indicado, admitindo-se erro tipo I de 5% e considerando-se estatisticamente significativos os valores de $p < 0,05$.

Cabe destacar que o projeto de pesquisa do qual este estudo deriva está de acordo com a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que regulamenta pesquisas envolvendo seres humanos no Brasil, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da instituição proponente, sob parecer nº 6.557.308.

RESULTADOS

Na amostra, composta por 1.229 pacientes, houve predomínio do sexo masculino (58,6%), da faixa etária de 70-79 anos (33,9%), da cor de pele branca (95,4%) e do ensino médio incompleto (57%%) (Tabela 1).

Tabela 1. Descrição e distribuição da frequência de revascularização conforme variáveis sociodemográficas. Passo Fundo/RS, 2019-2022 (n=1.229).

Variáveis	Total n (%)	Revascularizados		Não revascularizados		p*
		n	%	n	%	
Sexo						
Masculino	720 (58,6)	127	17,6	593	82,4	0,012
Feminino	509 (41,4)	63	12,4	446	87,6	
Faixa etária						
≤59	259 (21,1)	42	16,2	217	83,8	0,777
60-69	310 (25,2)	45	14,5	265	85,5	
70-79	417 (33,9)	49	16,6	348	83,4	
≥ 80	243 (19,8)	34	14,0	209	86,0	
Cor da pele						
Branca	1.172 (95,4)	182	15,5	990	84,5	0,761
Não branca	57 (4,6)	8	14,0	49	86,0	
Escolaridade						
Ensino médio incompleto	701 (57,0)	121	17,5	580	82,5	0,259
Ensino médio completo	528 (43,0)	69	13,1	459	86,9	

Fonte: Própria, 2026. *Teste do qui-quadrado.

Em relação aos fatores de risco, observou-se que 38,8% eram tabagistas e que 5,4% eram etilistas. Quanto às condições clínicas, observou-se prevalência de hipertensão arterial sistêmica em 71,7% dos pacientes, diabetes *mellitus* tipo 1 em 3,1%, diabetes *mellitus* tipo 2 em 39,1% e diabetes insulínica em 12,7% (Tabela 2).

Entre os demais agravos analisados, verificou-se ocorrência de úlcera no pé diabético em 12,8%, dislipidemia em 28,6%, doença renal crônica em 22,4%, doença pulmonar obstrutiva crônica em 3,9%, oclusão arterial periférica aguda em 8,6%, aneurisma da artéria poplítea em 1,6%, trombose venosa profunda em 4,8%, infarto agudo do miocárdio prévio em 5,0%. A classificação de Rutherford, entretanto, indicou maioria dos participantes entre as categorias 4-6 (62,1%) (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição da frequência de revascularização conforme fatores de risco e condições clínicas. Passo Fundo/RS, 2019-2022 (n=1.229).

Variáveis	Total n (%)	Revascularizados		Não revascularizados		p
		n	%	n	%	
Tabagismo						
Não/não informado	752 (61,2)	80	10,6	672	89,4	<0,001*
Sim	477 (38,8)	110	23,0	367	77,0	
Etilismo						
Não/não informado	1.163 (94,6)	169	14,6	994	85,4	<0,001*
Sim	66 (5,4)	21	31,8	45	68,2	
Hipertensão arterial sistêmica (n=1.101)						
Não/não informado	311 (28,3)	57	18,3	254	81,7	0,222*
Sim	790 (71,7)	121	15,3	669	84,7	
Diabetes <i>mellitus</i> tipo 1 (n=1.105)						
Não/não informado	1.071 (96,9)	164	15,3	907	84,7	0,026*
Sim	34 (3,1)	10	29,4	24	70,6	
Diabetes <i>mellitus</i> tipo 2 (n=1.097)						
Não/não informado	668 (60,9)	122	18,3	546	81,7	0,003*
Sim	429 (39,1)	50	11,4	379	88,6	
Diabetes <i>mellitus</i> insulino dependente (n=1.106)						
Não/não informado	966 (87,3)	158	16,3	808	83,7	0,052*
Sim	140 (12,7)	14	10,0	126	90,0	
Úlcera no pé diabético (n=1.136)						
Não/não informado	991 (87,2)	167	16,9	824	83,1	0,004*
Sim	145 (12,8)	11	7,6	134	92,4	
Dislipidemia (n=1.150)						
Não/não informado	821 (71,4)	116	14,2	705	85,8	0,046*
Sim	329 (28,6)	62	18,8	267	81,2	
Doença valvar aórtica (n=1.165)						
Não/não informado	1.143 (98,1)	173	15,1	970	84,9	0,327**
Sim	22 (1,9)	5	22,7	17	84,0	
Doença renal crônica (n=1.168)						
Não/não informado	907 (77,6)	137	15,1	770	84,9	0,696*
Sim	261 (22,4)	42	16,0	219	84,0	
Doença pulmonar obstrutiva crônica (n=1.169)						
Não/não informado	1.124 (96,1)	168	14,9	956	85,1	0,083*
Sim	45 (3,9)	11	24,4	34	75,6	
Oclusão arterial periférica aguda (n=1.180)						
Não/não informado	1.079 (91,4)	139	12,9	940	87,1	<0,001*
Sim	101 (8,6)	42	41,6	59	58,4	
Classificação de Rutherford (n=145)						
Categoria 0–3	55 (37,9)	10	6,9	45	31	0,816*
Categoria 4–6	90 (62,1)	15	10,3	75	51,7	
Aneurisma da artéria poplítea (n=1.173)						
Não/não informado	1.154 (98,4)	172	15,1	981	84,9	0,009*
Sim	19 (1,6)	7	36,8	12	63,2	
Trombose venosa profunda (n=1.177)						
Não/não informado	1.120 (95,2)	165	14,7	955	85,3	0,002*
Sim	57 (4,8)	17	29,8	40	70,2	
Infarto agudo do miocárdio prévio (n=1.167)						

Não/não informado	1.109 (95,0)	164	16,5	945	83,5	0,114*
Sim	58 (5,0)	13	19,6	45	80,4	

Fonte: Própria, 2026. *Teste do qui-quadrado. **Teste de Fisher.

A partir dos dados analisados, observou-se uma incidência de revascularização arterial cirúrgica de 15,5% (IC95 13,4-17,5), através da somatória dos pacientes submetidos aos procedimentos de bypass e/ou embolectomia (Tabela 3).

Tabela 3. Incidência de revascularização arterial cirúrgica (bypass e embolectomia). Passo Fundo, RS, 2019-2022 (n=1.229).

Variáveis	n	%
Bypass	111	9,0
Embolectomia	100	8,1
Revascularização arterial cirúrgica	190	15,5

Fonte: Própria, 2026.

Ao analisar a relação entre o desfecho e as variáveis sociodemográficas, verificou-se, conforme Tabela 1, maior incidência da revascularização arterial cirúrgica nos indivíduos do sexo masculino, com diferença estatisticamente significativa (17,6%; $p=0,012$). Quanto aos fatores de risco e ao perfil clínico, apresentados na Tabela 2, a incidência do desfecho foi mais elevada em indivíduos tabagistas (23%; $p<0,001$), etilistas (31,8%; $p<0,001$), com diagnóstico de diabetes *mellitus* tipo 1 (29,4%; $p=0,026$), oclusão periférica aguda (41,6%; $p<0,001$), portadores de aneurisma da artéria poplítea (36,8%; $p=0,009$) e trombose venosa profunda TVP (29,8%; $p=0,002$). Por outro lado, também foi observada maior frequência da revascularização entre aqueles sem diagnóstico ou sem registro de diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 (18,3%; $p=0,003$) e de úlcera no pé diabético (16,9%; $p=0,004$).

Para fins de análise, a localização anatômica (Tabela 4) foi classificada de acordo com o território arterial predominante, considerando-se a artéria de origem e/ou o principal leito distal revascularizado (Tabela 5). Destaca-se que nem todos os procedimentos apresentavam descrição anatômica detalhada em prontuário, motivo pelo qual a classificação por território foi realizada apenas nos casos com informação disponível. Dessa forma, os bypasses foram agrupados em: aórticos (quando havia envolvimento da aorta), ilíacos, braquiais e mesentéricos, conforme o território específico; fêmoro-poplíteos, incluindo derivações entre artérias femorais e poplíteas; e fêmoro distais, abrangendo revascularizações para artérias infrapoplíteas (tibiais e fibular).

Os procedimentos extra-anatômicos incluíram derivações fora do trajeto anatômico habitual, como axilo-axilar, axilo-femoral e fêmoro-femoral. Por fim, foram classificados como combinado aqueles procedimentos que envolveram simultaneamente mais de um território arterial não contíguo, não sendo possível sua alocação em um único grupo. A inclusão desses casos em categorias isoladas poderia gerar viés de classificação, ao superestimar determinados territórios e comprometer a fidedignidade da análise. Dessa forma, a criação dessa categoria permitiu uma representação mais precisa da complexidade dos

procedimentos realizados, respeitando a heterogeneidade das revascularizações observadas na amostra.

A análise da distribuição anatômica dos procedimentos de bypass vascular evidenciou predomínio das revascularizações no território fêmoro-poplíteo, correspondendo a 44,44% dos casos. Em seguida, observaram-se os bypasses extra-anatômicos, com 18,52%, e aqueles envolvendo o território ilíaco, representando 13,58% (Tabela 4).

Os procedimentos direcionados aos vasos distais (fêmoro distal) corresponderam a 12,35%, enquanto os bypasses envolvendo a aorta representaram 4,94%. Por outro lado, os territórios braquial e mesentérico apresentaram menor frequência, com 2,47% e 1,23%, respectivamente. Adicionalmente, os procedimentos classificados como combinado, caracterizados pelo envolvimento de mais de um território arterial, corresponderam a 2,47% dos casos. Esses achados demonstram maior concentração de intervenções em segmentos infrainguinais, especialmente no território fêmoro-poplíteo, com menor participação de territórios proximais e viscerais (Tabela 4).

Tabela 4. Localização anatômica do procedimento de bypass vascular. Passo Fundo, RS, 2019-2022 (n=81).

Localização anatômica	n	%
Aorta	4	4,94
Ilíaca	11	13,58
Braquial	2	2,47
Mesentérica	1	1,23
Fêmoro-poplíteo	36	44,44
Fêmoro-distal	10	12,35
Extra-anatômico	15	18,52
Combinado	2	2,47
Total	81	100,0

Fonte: Própria, 2026.

Os dados referentes a embolectomia (Tabela 5) foram agrupados conforme o território anatômico acometido, a partir da padronização das diferentes descrições registradas nos prontuários. Considerando que os registros originais continham denominações variadas - muitas vezes detalhadas, combinadas ou heterogêneas -, optou-se por reorganizá-los em categorias mais amplas e clinicamente relevantes, com base na topografia vascular. Destaca-se que nem todos os procedimentos apresentavam descrição anatômica detalhada, de modo que a classificação por território foi realizada apenas nos casos com informação disponível. Dessa forma, os procedimentos envolvendo artérias

femorais e/ou poplíteas, isoladas ou associadas, foram reunidos no grupo fêmoro-poplíteo, por representarem o principal eixo arterial dos membros inferiores. As intervenções em aorta abdominal e artérias ilíacas foram classificadas como aorto-ilíacas, correspondendo ao território proximal.

Ainda, os procedimentos realizados em artérias distais à poplítea, como tibiais e fibulares, foram agrupados como infrapoplíteos. Os casos envolvendo artérias dos membros superiores foram organizados em uma categoria específica, enquanto aqueles com acometimento de múltiplos territórios arteriais distintos foram classificados como multissegmentares. Por fim, os registros que não apresentavam descrição anatômica suficiente ou precisa foram incluídos na categoria inespecífica. Esse processo de agrupamento permitiu reduzir a heterogeneidade dos dados originais e viabilizou uma análise mais clara e consistente da distribuição anatômica dos procedimentos.

A localização anatômica mais frequente dos procedimentos de embolectomia foi o segmento fêmoro-poplíteo, correspondendo a 52,7% dos casos. Ressalta-se que essa análise considerou exclusivamente os procedimentos com descrição anatômica disponível (n=81), dentre o total de 100 embolectomias realizadas. Em seguida, destacaram-se as localizações aorto-ilíacas (12,9%) e os casos classificados como inespecíficos (10,8%). Os procedimentos realizados em membros superiores representaram 9,7%, enquanto os de acometimento multissegmentar corresponderam a 7,5%. Por fim, as embolectomias em território infrapoplíteo (distal) foram menos frequentes, totalizando 6,5% dos casos (Tabela 5).

Tabela 5. Localização anatômica do procedimento de embolectomia vascular. Passo Fundo, RS, 2019-2022 (n=93).

	n	%
Fêmoro-poplíteo	49	52,7
Aorto-ilíaco	12	12,9
Infrapoplíteo (distal)	6	6,5
Membro superior	9	9,7
Multissegmentar	7	7,5
Inespecífico	10	10,8
Total	93	100,0

Fonte: Própria, 2026.

DISCUSSÃO

Os achados deste estudo evidenciam uma incidência de revascularização arterial cirúrgica de 15,5% entre pacientes submetidos a procedimentos vasculares em um hospital terciário do norte gaúcho, valor consistente ao inicialmente estimado, e, portanto, coerente com a crescente adoção de estratégias endovasculares como primeira linha terapêutica em diversos cenários clínicos (1, 6). Embora dados nacionais do Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) indiquem proporções de revascularização cirúrgica em torno de 28-29%, esses resultados abrangem todos os hospitais do Sistema Único de Saúde (SUS). Em contraste, hospitais terciários com maior disponibilidade de tecnologia endovascular tendem a apresentar menores proporções de cirurgia aberta (5). Esse achado reforça a tendência contemporânea da prática vascular, na qual a cirurgia aberta permanece reservada a casos mais complexos, como falhas prévias de intervenções minimamente invasivas ou anatomia desfavorável (7).

Quanto aos fatores relacionados ao procedimento, observou-se maior frequência entre os pacientes do sexo masculino ($p=0,012$), achado consistente com a literatura, que descreve maior prevalência de doença arterial obstrutiva periférica em homens, especialmente em faixas etárias mais avançadas (6,9). Por outro lado, ainda que a distribuição etária não tenha apresentado diferença estatisticamente significativa, a concentração de casos em idosos corrobora o papel do envelhecimento como fator determinante na progressão da aterosclerose e na necessidade de intervenções vasculares (7).

No que se refere aos fatores de risco, o tabagismo mostrou relação significativa com a realização de revascularização ($p<0,001$), com maior incidência entre tabagistas (23%) (8). Esse achado está amplamente documentado na literatura, sendo o tabaco um dos principais determinantes da doença arterial periférica, atuando por meio de mecanismos como disfunção endotelial, inflamação crônica e aumento da trombogenicidade (1, 8). De forma semelhante, o etilismo também apresentou diferença significativa ($p<0,001$), embora seu papel direto na fisiopatologia vascular seja menos consolidado, podendo refletir um perfil de maior vulnerabilidade clínica desses pacientes (1, 9).

Entre as condições clínicas, destacaram-se diferenças com diabetes mellitus tipo 1 ($p=0,026$), oclusão arterial periférica aguda ($p<0,001$), aneurisma da artéria poplítea ($p=0,009$) e trombose venosa profunda ($p=0,002$). A relação entre diabetes e piores desfechos vasculares já está bem estabelecida, especialmente devido ao caráter difuso e mais agressivo da aterosclerose nesses pacientes (1, 10, 11). No entanto, o achado de maior frequência de revascularização entre pacientes sem diabetes tipo 2 e sem úlcera de pé diabético sugere a presença de possíveis vieses relacionados ao perfil clínico ou à indicação terapêutica. Uma vez que pacientes com diabetes mellitus tipo 2 possam ter sido

manejados com maior frequência por abordagens clínicas ou endovasculares. Enquanto aqueles com doença avançada podem ser encaminhados diretamente para outras abordagens, como amputação ou tratamento clínico paliativo (7), o que reduz a indicação de procedimentos cirúrgicos nos grupos analisados.

A elevada prevalência da revascularização entre aqueles com oclusão arterial periférica aguda (41,6%) reflete a natureza emergencial desses quadros, nos quais a intervenção cirúrgica - especialmente a embolectomia - é frequentemente necessária para evitar perda de membro ou óbito (1, 12). Da mesma forma, a relação com trombose venosa profunda pode indicar um estado pró-trombótico sistêmico, favorecendo eventos arteriais e aumentando a necessidade de intervenção (1, 7, 12). Nesse sentido, a maior frequência de revascularização em pacientes com aneurisma da artéria poplítea pode ser explicada pelo risco aumentado de complicações tromboembólicas e eventos isquêmicos agudos associados a essa condição, frequentemente exigindo abordagem cirúrgica para prevenção de desfechos adversos, como isquemia crítica de membro (1, 12).

Quanto aos aspectos técnicos, observou-se predomínio de bypasses no território fêmoro-poplíteo (44,4%), o que está em consonância com a literatura, que aponta essa região como a mais frequentemente acometida na doença arterial periférica avançada (1,5). A predominância de procedimentos infrainguinais reforça a relevância da doença aterosclerótica nos membros inferiores, especialmente em estágios avançados, conforme evidenciado pela alta proporção de pacientes nas categorias 4–6 da classificação de Rutherford (62,1%) (13).

No caso das embolectomias, verificou-se maior frequência em territórios dos membros inferiores, especialmente no segmento fêmoro-poplíteo (52,7%), seguido do território aorto-ilíaco. Esses achados refletem o padrão clássico de distribuição das embolias arteriais, frequentemente originadas de fontes cardíacas e impactando artérias de médio e grande calibre (1, 14). A heterogeneidade anatômica observada também evidencia a complexidade dos quadros clínicos atendidos em serviços terciários, que frequentemente lidam com apresentações atípicas ou multissegmentares (1).

Adicionalmente, a identificação de procedimentos combinados e multiníveis reforça a necessidade de abordagens individualizadas e de maior complexidade técnica, especialmente em pacientes com doença arterial difusa. Esse aspecto destaca a importância da experiência da equipe cirúrgica e da infraestrutura hospitalar na condução desses casos, conforme apontado por diretrizes internacionais (15).

Apesar da robustez da amostra, este estudo apresenta limitações inerentes ao seu delineamento retrospectivo, como a possibilidade de viés de informação e a dependência da qualidade dos registros em prontuário. Ainda assim, os achados contribuem de forma

relevante para a compreensão do perfil epidemiológico e dos fatores associados à revascularização arterial em um contexto regional específico.

CONCLUSÃO

Este trabalho evidenciou que a revascularização arterial cirúrgica apresentou incidência de 15,5% entre pacientes submetidos a procedimentos vasculares em um hospital terciário do norte gaúcho, com predomínio em indivíduos do sexo masculino e com fatores como tabagismo, etilismo, diabetes mellitus tipo 1, oclusão arterial periférica aguda, aneurisma de artéria poplítea e trombose venosa profunda.

Os procedimentos de bypass e embolectomia arterial concentraram-se majoritariamente no território fêmoro-poplíteo, refletindo o padrão de acometimento da doença arterial periférica e das embolias arteriais. Esses achados reforçam a relevância da cirurgia aberta em contextos específicos, especialmente em casos de maior complexidade clínica ou falha de abordagens endovasculares.

Além disso, a identificação de fatores relacionados à revascularização contribui para o aprimoramento da estratificação de risco e da tomada de decisão clínica, favorecendo uma abordagem mais individualizada e baseada em evidências.

Por fim, destaca-se a importância de estudos adicionais para aprofundar a compreensão dos determinantes independentes da revascularização arterial cirúrgica e seus desfechos, contribuindo para a otimização das estratégias terapêuticas e melhoria da qualidade do cuidado em cirurgia vascular.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Todos os autores participaram de forma substancial na concepção e delineamento do estudo, bem como na coleta, análise e interpretação dos dados, além da redação e revisão crítica do manuscrito, aprovando sua versão final para publicação.

CONFLITOS DE INTERESSE

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

1. Gornik HL, Aronow HD, Goodney PP, Arya S, Luke Packard Brewster, Byrd L, et al. 2024 ACC/AHA/AACVPR/APMA/ABC/SCAI/SVM/SVN/SVS/SIR/VESS Guideline for the Management of Lower Extremity Peripheral Artery Disease. *Journal of the American College of Cardiology*. 2024 May 1;83(24).
2. Farber A. Chronic Limb-Threatening Ischemia. Solomon CG, editor. *New England Journal of Medicine*. 2018 Jul 12;379(2):171–80.

- 3 Khan SZ, Rivero M, Cherr GS, Harris LM, Dryjski ML, Dosluoglu HH. Long-term Durability of Infrainguinal Endovascular and Open Revascularization for Disabling Claudication. *Annals of Vascular Surgery*. 2018 Aug;51:55–64.
- 4 Farber A, Eberhardt RT. The Current State of Critical Limb Ischemia. *JAMA Surgery*. 2016 Nov 1;151(11):1070.
- 5 Nascimento BR, Brant LCC, Lana MLL, Lopes ELV, Ribeiro ALP. Trends in Procedure Type, Morbidity and In-Hospital Outcomes of Patients with Peripheral Artery Disease: Data from the Brazilian Public Health System. *Annals of Vascular Surgery*. 2016 Feb;31:143–51.
- 6 Guez D, Hansberry DR, Gonsalves CF, Eschelman DJ, Parker L, Rao VM, et al. Recent Trends in Endovascular and Surgical Treatment of Peripheral Arterial Disease in the Medicare Population. *American Journal of Roentgenology*. 2020 May;214(5):962–6.
- 7 Fitridge R, Chuter V, Mills JL, Hinchliffe RJ, Azuma N, Behrendt C, et al. The intersocietal IWGDF, ESVS, SVS guidelines on peripheral artery disease in people with diabetes mellitus and a foot ulcer. *Journal of Vascular Surgery*. 2023 Nov 1;78(5):1101–31.
- 8 Carter WJ, Schwartz AW, Zwibelman H, Aboian E, Tonnessen BH, Cardella J, et al. Smoking cessation after lower extremity revascularization in the Vascular Quality Initiative. *Journal of Vascular Surgery*. 2026 Mar;
- 9 Yuan S, Wu J, Chen J, Sun Y, Burgess S, Li X, et al. Association between alcohol consumption and peripheral artery disease: Two de novo prospective cohorts and a systematic review with meta-analysis. *European Journal of Preventive Cardiology* [Internet]. 2024 Apr 16;zwae142. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38626304/>
- 10 Edjimbi JAC, Shah N, Kwaah PA, Grimshaw AA, Regan C, Nagpal S, et al. Effect of diabetes on clinical outcomes in patients with peripheral arterial disease undergoing lower extremity revascularization: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Vascular Surgery*. 2025 Jun;81(6):1518-1528.e13.
- 11 Cieri IF, Rodriguez AA, Patel S, Boya M, Yadavalli SD, Nurko A, et al. Enhanced thrombin generation in diabetic elderly patients with peripheral arterial disease. *Journal of Vascular Surgery*. 2025 Nov;82(5):1787–98.
- 12 Noumegni SR, Hoffmann C, Cécile Tromeur, Didier R, Luc Bressollette, Lacut K, et al. Risk Factors of Arterial Events in Patients with Venous Thromboembolism: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Thrombosis and Haemostasis*. 2021 Jul 11;122(04):590–9.
- 13 Zimmermann A, Holstein DJF, Stürzebecher P, Medicke P, Niezold A, Brunotte M, et al. Outcomes at Patient and Limb Levels in Peripheral Artery Disease by the Location of Atherosclerotic Lower Limb Lesions: An Observational Study from a High-Volume German Center. *Journal of Clinical Medicine*. 2025 Oct 4;14(19):7037.
- 14 Becquemin JP, Kovarsky S. Arterial Emboli of the Lower Limbs: Analysis of Risk Factors for Mortality and Amputation. *Annals of Vascular Surgery*. 1995 Jan;9:S32–8.
- 15 Fereydooni A, Zhou B, Xu Y, Deng Y, Dardik A, Ochoa Chaar CI. Rapid increase in hybrid surgery for the treatment of peripheral artery disease in the Vascular Quality Initiative database. *Journal of Vascular Surgery* [Internet]. 2020 Feb 14;72(3):977-986.e1. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0741521419328678>.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho evidenciou que a revascularização arterial cirúrgica apresentou incidência de 15,5% entre pacientes submetidos a procedimentos vasculares em um hospital terciário do norte gaúcho, com predomínio em indivíduos do sexo masculino e com fatores como tabagismo, etilismo, diabetes mellitus tipo 1, oclusão arterial periférica aguda, aneurisma de artéria poplítea e trombose venosa profunda.

Os procedimentos de bypass e embolectomia arterial concentraram-se majoritariamente no território fêmoro-poplíteo, refletindo o padrão de acometimento da doença arterial periférica e das embolias arteriais. Esses achados reforçam a relevância da cirurgia aberta em contextos específicos, especialmente em casos de maior complexidade clínica ou falha de abordagens endovasculares.

Além disso, a identificação de fatores relacionados à revascularização contribui para o aprimoramento da estratificação de risco e da tomada de decisão clínica, favorecendo uma abordagem mais individualizada e baseada em evidências.

Por fim, destaca-se a importância de estudos adicionais para aprofundar a compreensão dos determinantes independentes da revascularização arterial cirúrgica e seus desfechos, contribuindo para a otimização das estratégias terapêuticas e melhoria da qualidade do cuidado em cirurgia vascular.